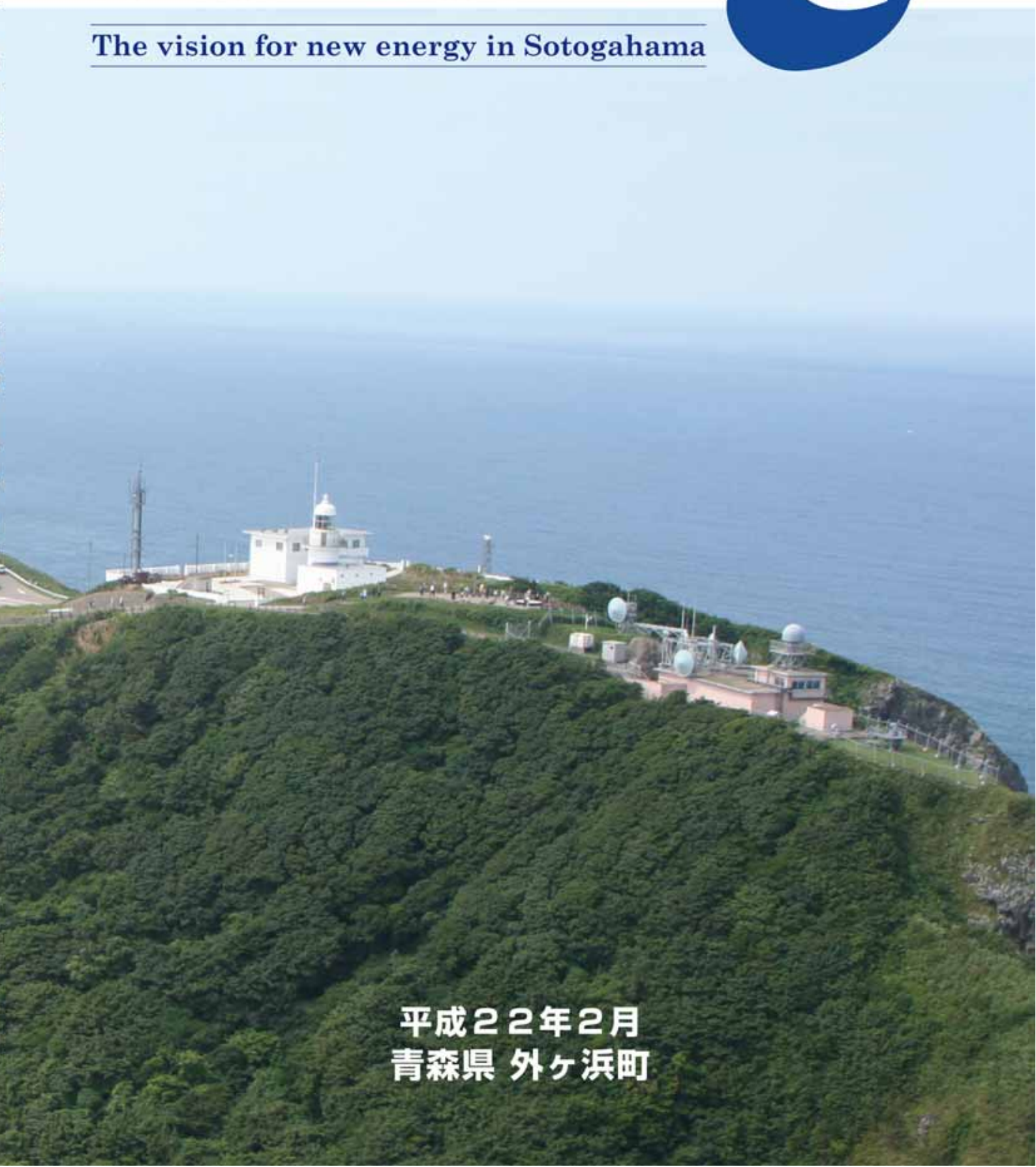


平成21年度

外ヶ浜町地域新エネルギービジョン

The vision for new energy in Sotogahama



平成22年2月
青森県 外ヶ浜町

『外ヶ浜町地域新エネルギービジョン』策定にあたって

平成17年3月28日に蟹田町、平館村、三厩村の1町2村が合併し、外ヶ浜町が誕生してから、早いもので5年が経過しようとしています。

合併後のまちづくりを効率的かつ計画的に進めるため【新しいまちづくり計画】を策定し、「地域特性を活かした産業が躍動するまちづくり」を掲げ、新エネルギー事業を推進することとしております。

こうした中、近年石油や石炭など化石燃料を中心とするエネルギー消費が増大し、それに伴う二酸化炭素等の温室効果ガス排出量の増加等により、世界規模で地球温暖化が深刻化しております。

また、限りある化石燃料の代替エネルギーとしての新エネルギーの導入が急務となっているところであります。

今回策定しました『外ヶ浜町地域新エネルギービジョン』は、本町のエネルギー消費実態を明らかにし、本町の自然環境や地域特性、新エネルギーの潜在状況や利用可能性を基に、新エネルギー導入に向けた方向性を明らかにするため、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の平成21年度「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業」の補助を受けまして実施いたしました。

今後は本ビジョンを基に、町民、事業者の皆様や関係機関と連携しながら新エネルギーの普及啓発を図り、地球環境の保全に寄与するとともに、地域産業への利活用や新たな産業の創出等、地域活性化に取り組んでいきたいと考えております。

結びに、本ビジョンの策定にあたりご尽力賜りました、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構をはじめ各関係機関、並びに策定委員の皆様、貴重なご意見ご協力を賜りました町民の皆様に心からお礼申し上げますとともに、今後とも一層のご支援ご協力を賜りますようお願い申し上げます。



平成22年2月

外ヶ浜町長

森内 勇

目 次

1. ビジョン策定の背景と目的.....	1
1.1 背 景	3
1.2 目 的	4
2. 国内外におけるエネルギーの現状と今後の動向.....	5
2.1 国内外におけるエネルギーの現状	7
2.2 国際エネルギー動向	8
2.3 国内のエネルギーの動向	10
2.4 新エネルギーの動向と導入の必要性	17
3. 外ヶ浜町の地域特性.....	27
3.1 自然条件	29
3.2 社会概況	34
4. 外ヶ浜町のエネルギー消費の現状と二酸化炭素（CO ₂ ）排出量.....	45
4.1 エネルギー消費量推定結果	49
4.2 エネルギー需要の予測	55
4.3 温室効果ガス排出量	56
5. 新エネルギーの賦存状況.....	59
5.1 外ヶ浜町における新エネルギーの賦存状況と利用可能量.....	61
5.2 新エネルギーの賦存状況	63
6. 新エネルギー導入の可能性評価.....	95
6.1 新エネルギー導入の可能性評価	97
7. 新エネルギー導入の基本方針と温室効果ガス排出量の削減目標.....	107
7.1 新エネルギー導入の基本方針	109
7.2 新エネルギーの導入による温室効果ガス排出削減量.....	112
8. 新エネルギーの重点的導入.....	113
8.1 新エネルギー利用重点テーマ・分野を活かした重点プロジェクト.....	115
9. 新エネルギー導入の推進体制.....	139
9.1 施策の検討にあたって	141
9.2 基本的推進策	141

目 次

資 料 編.....	145
資料1 外ヶ浜町地域新エネルギービジョン策定の経緯.....	147
資料2 新エネルギー導入の可能性評価詳細.....	149
資料3 アンケート調査結果の概要.....	152
資料4 先進地調査結果の概要.....	165
資料5 補助制度について.....	172
資料6 用語集.....	182



1. ビジョン策定の背景と目的

1.1 背景

近年、二酸化炭素を中心とした温室効果ガスの影響により世界各地で異常気象が発生しております。我が国でも局地的な豪雨の発生や異常気温の影響が顕著となっております。地球温暖化問題は各国が単独で解決できる問題ではなく、各国が国際的な取り決めの中で、協力して対策にあたっていく必要があります。

わが国では、平成 17 年 2 月 16 日の京都議定書の発効により、国際的公約である二酸化炭素の排出量を 6 パーセント削減（1990 年比）するという地球温暖化防止に関する目標を達成するため、国において各種施策がより強力に展開され、その後平成 20 年 3 月 28 日に見直しが行われました。

地方公共団体においても、地球温暖化対策推進法に基づき、温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化の措置に関する計画を策定することが義務付けられています。

またわが国は、エネルギー資源が乏しいとともに石油への依存度が高く、そのほとんどを輸入に頼っています。このため、第一次及び第二次石油危機の際には、エネルギー供給の弱さを露呈してきました。

こうしたことから、国ではエネルギーの安定供給を中心にとらえ、省エネルギーの推進、石油代替エネルギーの導入、石油の備蓄などが進められています。また、最近では地球温暖化問題の取り組みのなかで、二酸化炭素などの温室効果ガスの排出抑制という観点から、化石燃料の消費抑制が叫ばれるようになっていきます。さらに、国や電力事業者においてさまざまな石油代替エネルギーの導入や地球温暖化防止への取り組みがなされていますが、今後は、地方公共団体や地域・町民が率先してこうしたことに取り組んでいくことが求められています。

京都議定書の発効

- ◇京都議定書とは 1990 年（平成 9 年）に京都で開催された「地球温暖化防止京都会議（C O P 3）」で世界中の国々が集まって決めた国際的なルールです。
- ◇地球温暖化の原因となる温室効果ガスを減らすことを目的としています。
- ◇日本は京都議定書において 2008 年（平成 20 年）から 2012 年（平成 24 年）までに温室効果ガスを 1990 年（平成 2 年）より 6 % 減らすことを約束しています。

化石燃料の問題点

【地球温暖化問題の原因】

- 日常生活でのエネルギー消費量が増大しており、二酸化炭素の排出量も増え続けている。
- 二酸化炭素などの温室効果ガスが大気中に増えると地球温暖化に繋がり、地球環境に大きな影響を及ぼす。

【限りある資源】

- 石油のほぼ全量を輸入に頼っている。
- 近年の国際的な石油需要の増加や先物取引の影響により、価格が高騰している。
- エネルギー源の多様化が必要となっている。

1.2 目 的

本町は蟹田町、平館村、三厩村の3町村の合併により、平成17年3月28日に外ヶ浜町として誕生しました。

平成19年度に、総合的なまちづくりを進めるため「新しいまちづくり計画」を策定し、今後の外ヶ浜の将来像を設定し、まちづくりを進めています。

新町建設の基本方針として、まちづくりの基本理念と具体的なまちづくりの方策として、以下の6つの方向性を掲げています。

- (1)豊かな自然環境と共生するまちづくり
- (2)地域特性を活かした産業が躍動するまちづくり
- (3)住民と行政の協働によるまちづくり
- (4)ふれあいとにぎわいを生み出すまちづくり
- (5)健やかで安心して暮らせるまちづくり
- (6)誇りと愛着のあふれるまちづくり

これらの方向性に従って、現在、地球環境負荷の軽減や自然環境保全、生活環境の整備に努めながら、豊かな地域資源と共生するまちづくりを進めているところです。

しかし、わたしたちの日常生活は、各種のエネルギー資源の大量消費の上に成り立っており、消費量の増大や石油への依存度の高さ、資源の枯渇、自給率の低さといった面から、エネルギーの安定的な確保という「エネルギー問題」を常に抱えています。

また、自然環境の破壊、廃棄物の増加さらに石油や石炭といった化石燃料の大量消費により排出される二酸化炭素(CO₂)に起因する地球温暖化などの「地球環境問題」も大きな問題となっています。

このような2つの問題を解決する手段として、「省エネルギー」活動はすでに毎日の生活の中でも実践されていますが、それに加えて「新エネルギー」を利用していく取り組みが必要となっています。

このため、新エネルギーにおける自然的条件や社会的条件に応じた分野別の導入の可能性や地域として重点をおくべき施策等を明らかにし、環境にやさしい新エネルギーの導入を積極的に進めるとともに、次の世代に豊かな環境を引き継ぎ、地域の活性化や産業の振興、教育環境の充実に繋げるため「外ヶ浜町地域新エネルギービジョン」を策定します。



2. 国内外におけるエネルギーの現状と今後の動向

2.1 国内外におけるエネルギーの現状

外ヶ浜町地域新エネルギービジョン策定にあたって、近年におけるエネルギーの現状と今後の動向について把握しておく必要があります。

エネルギー消費の規模は、生活や経済活動の水準によって決まる一方で、生活や経済活動がエネルギーによって支えられ、あるいは制約を受けるという相互関係にあります。

エネルギー白書 2009 及び日本のエネルギー2009 によると、近年、世界の一次エネルギーは、中国、インドなどの開発途上国での経済成長とともに増加を続けています。その伸び方は、開発途上地域で高く、先進地域（OECD 諸国）では低くなっていて、地域的な差が存在しています。

一方、我が国を含めた先進地域では、経済成長率、人口増加率とも開発途上地域に比べて低くなっていることと、エネルギー消費機器の効率改善等により省エネルギーが進んでいます。

とくに省エネルギーについては、我が国は二度のオイルショックを経験したこともあって、世界の中で最先端の技術を有しています。

また最近では、一次エネルギーの多くを占めている原油価格が2008年7月に最高値を更新するなど、価格の変動が大きくなっており、経済への深刻な影響が懸念されています。

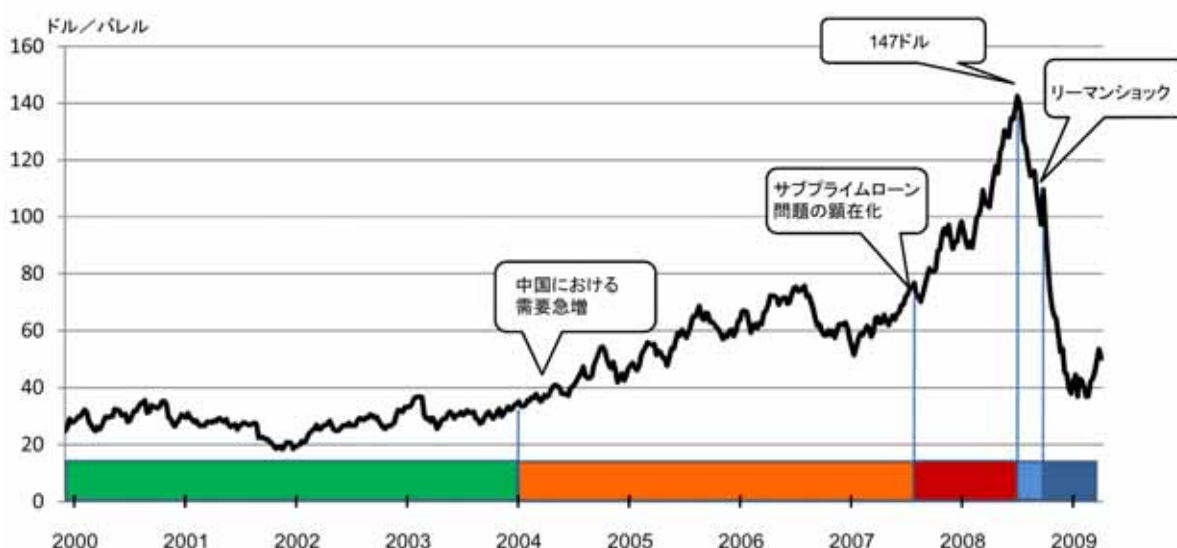
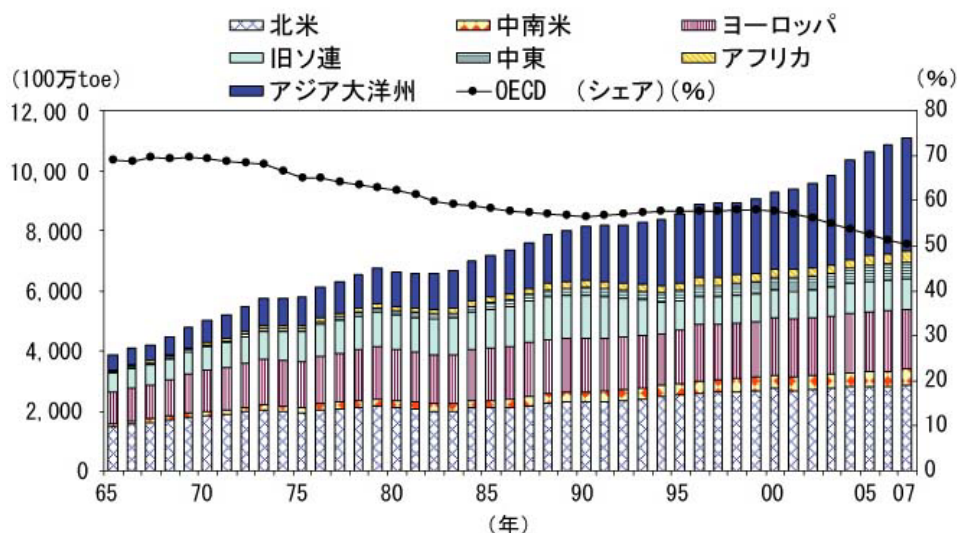


図 2.1 ニューヨーク原油先物市場の推移（単位：ドル／バレル、月平均）
（出典：経済産業省編「エネルギー白書 2009」）

2.2 国際エネルギー動向

(1) 世界のエネルギーの供給

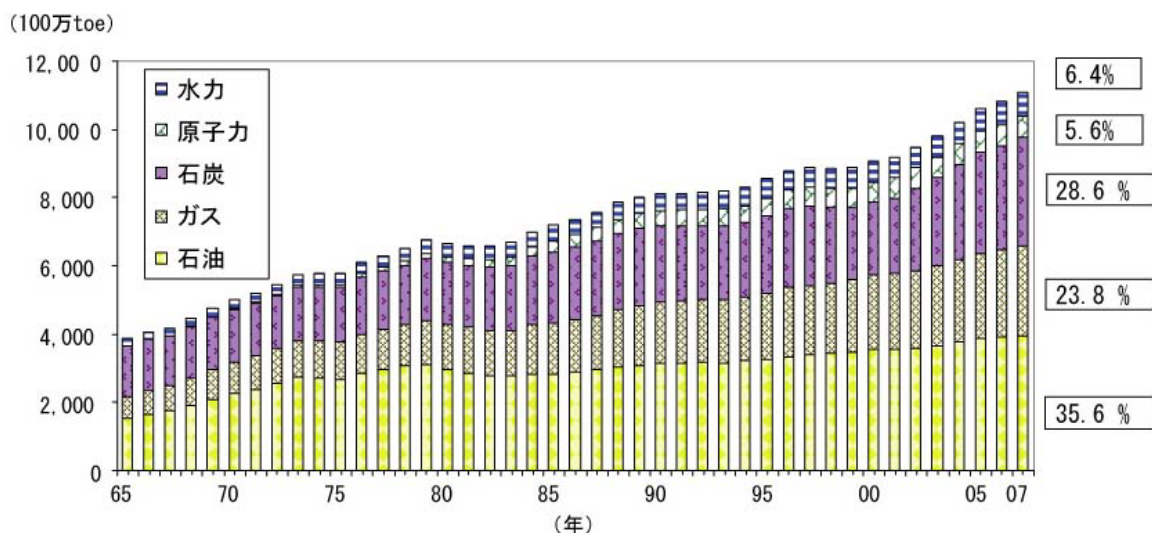
世界の一次エネルギーの供給は、下図に示すとおり経済成長とともに増加しており、1965年の39億TOE（石油換算トン）から、2006年には111億toe（石油換算トン）に達しています。供給地域では、近年アジア太平洋地域への供給が増加しています。エネルギー別では、原子力と天然ガスの供給が増加しています。



(注) toeはtonne of oil equivalentの略であり原油換算トンを指す。

(出所) BP, Statistical Review of World Energy 2008 をもとに作成

図 2.2-1 世界の一次エネルギー供給の推移（地域別）
(出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書 2009」)



(注) toeはtonne of oil equivalentの略であり原油換算トンを示す。

(出所) BP, Statistical Review of World Energy 2008 をもとに作成

図 2.2-2 世界の一次エネルギー供給の推移（エネルギー別）
(出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書 2009」)

(2) 世界のエネルギー需要の見通し

現在の世界のエネルギー消費予測では、2030年には現在の1.5倍に達する見込みです。

この増加分の半分はアジア地域によるものであり、中国、インドなどの開発途上国では、化石燃料の需要がさらに増大すると予測されています。

一方、世界のエネルギー可採年数は現在の消費ベースで、石炭で133年、石油で42年、天然ガスで60年と見込まれています。



図 2.2-3 世界の地域別エネルギー需要の見通し
(出典：資源エネルギー庁「日本のエネルギー2009」)



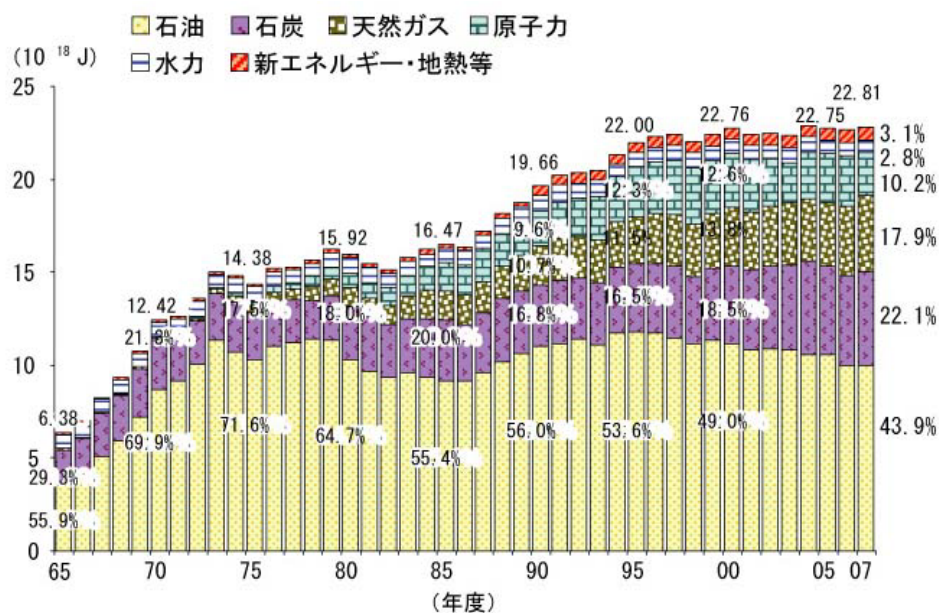
図 2.2-4 世界の燃料別エネルギー需要の見通し
(出典：資源エネルギー庁「日本のエネルギー2009」)

2.3 国内のエネルギーの動向

(1) エネルギーの供給

我が国の高度成長期をエネルギー面で支えたのは、中東などで生産されていた石油でした。

我が国は、安価な石油を大量に輸入していましたが、第四次中東戦争を契機に発生した第一次石油ショックを契機として、石油依存度を低減させ、石油以外のエネルギーの導入を促進するとともに、新エネルギーの開発を進めてきました。しかし、我が国の石油の依存度は46%と先進国の中では最も高く、また輸入量も中東地域への依存度がとくに高くなっています。



(注) 「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値について算出方法が変更されている。

(出所) 資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」をもとに作成

図 2.3-1 一次エネルギー国内供給の推移
(出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書 2009」)

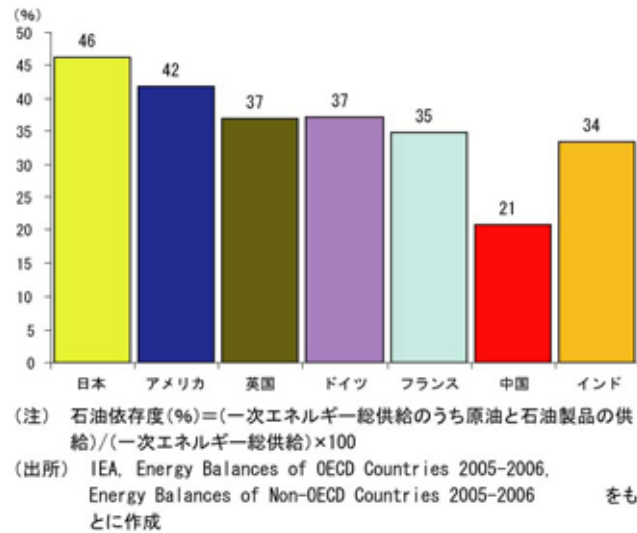


図 2.3-2 主要国の石油依存度 (2006 年)
 (出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書 2009」)

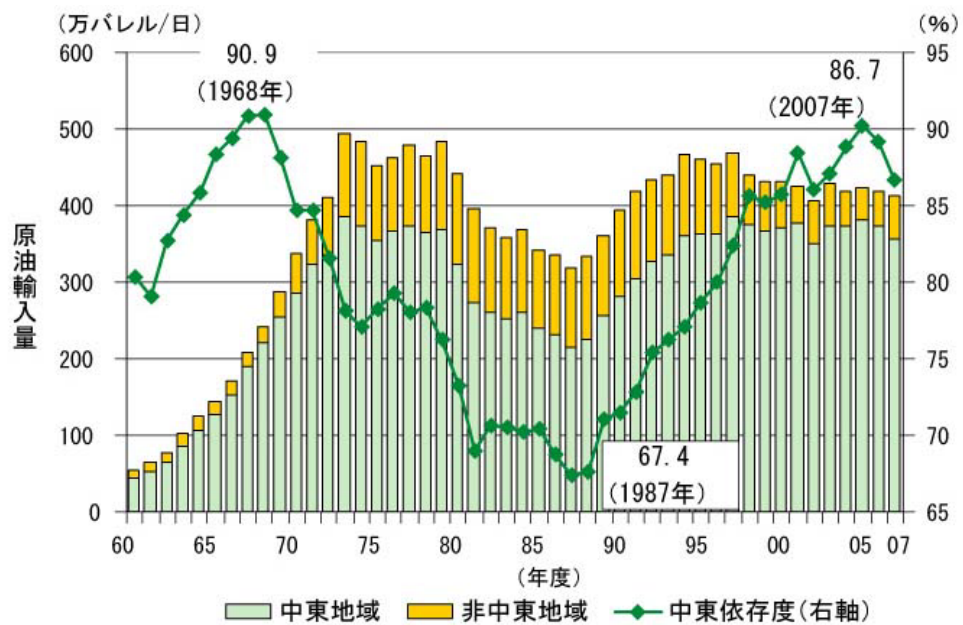


図 2.3-3 日本の石油輸入状況
 (出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書 2009」)

(2) 部門別エネルギー消費の推移

部門別のエネルギー消費の動向では、石油危機以後産業部門は横ばいで推移していますが、民生部門と運輸部門については増加しています。

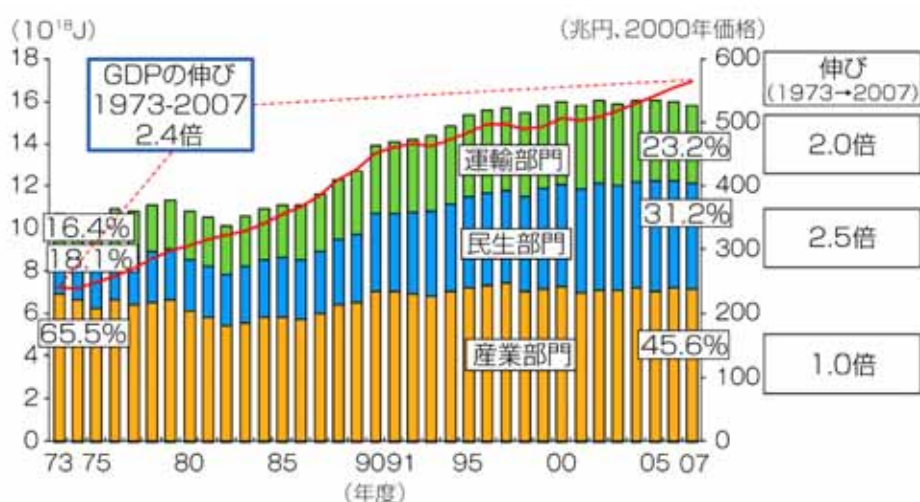
1973 年度から 2007 年度までの伸び率では、GDP が約 2.4 倍となる中で、産業部門が 1.0 倍、民生部門が 2.5 倍、運輸部門が 2.0 倍となっています。

また近年、運輸部門では、CO₂ 排出量の抑制、エネルギー消費効率の向上、道路混雑問題の解消と交通事故の防止などを主なねらいとして、トラックによる幹線貨物輸送は地球に優しく、大量輸送が可能な海運や鉄道による輸送へと転換が進められています。

我が国では、省エネ法に基づくエネルギー管理によって、産業部門を中心としてエネルギー消費効率を改善してきました。

2008 年の省エネ法の改正により、オフィス・コンビニ等の業務部門や住宅・建築物に係わる省エネルギー対策の強化を図っています。

また、特定機器の大幅な効率改善を図る目的で、トップランナー制度等の先進的な取組をとって機器の効率改善を進め、家庭・運輸部門における省エネルギーも進んでいます。



(注) J(ジュール)=エネルギーの大きさを示す指標の1つで、1MJ=0.0258×10⁻³原油換算kℓ「総合エネルギー統計」は、1990年度以降の数値について算出方法が変更されている。

(出所) 総合エネルギー統計、国民経済計算年報、エネルギー・経済統計要覧

図 2.3-4 最終エネルギー消費と実質GDPの推移
(出典：資源エネルギー庁「エネルギー白書 2009」)

(3) エネルギー起源の CO₂ 排出量

京都議定書の第一約束期間（2008～2012 年）における温室効果ガス排出量の基準年（原則 1990 年）比マイナス 6 % を達成するために、2005 年 4 月に京都議定書目標達成計画が閣議決定されました。

この中で、2007 年度に定める対策・施策の推進状況、排出状況を評価して、第一約束期間において必要な対策・施策を 2008 年度から実施することとされました。

その最終報告を踏まえ、2008 年 3 月 28 日に「京都議定書目標達成計画」を改訂しました。

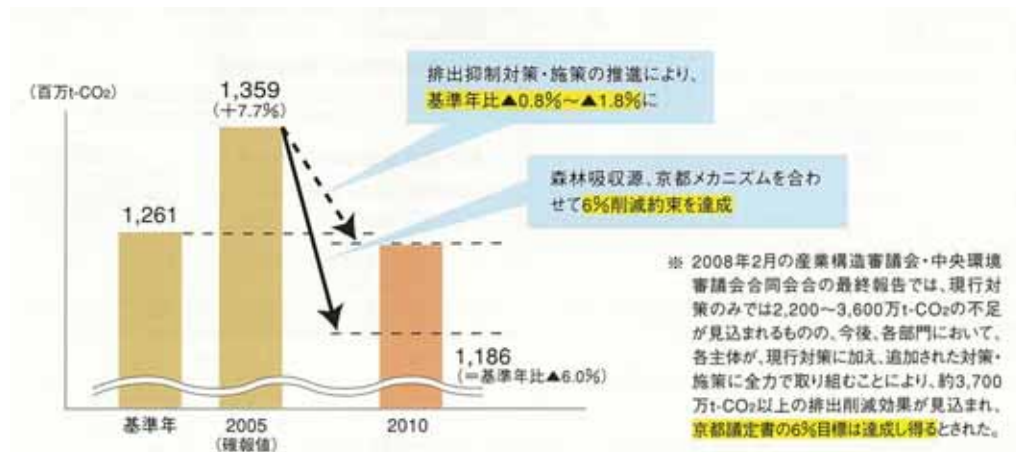


図 2.3-5 2010年度の温室効果ガス排出量の見通し（改訂京都議定書目標達成計画）
（出典：資源エネルギー庁「日本のエネルギー2008」）

表 2.3-1 2010年度の温室効果ガス排出量の目安（改訂京都議定書目標達成計画）
（出典：環境省HP資料）

	基準年	2005 年度		2010年度の排出量の目安 ^(注)	
	百万 t-CO ₂	百万 t-CO ₂	基準年 総排出量比	百万 t-CO ₂	基準年 総排出量比
エネルギー起源 CO ₂	1,069	1,201	+11.3%	1,076～1,089	+1.3%～+2.3%
産業部門	482	452	-2.3%	424～428	-4.6%～-4.3%
業務その他部門	164	239	+5.9%	208～210	+3.4%～+3.6%
家庭部門	127	174	+3.7%	138～141	+0.9%～+1.1%
運輸部門	217	257	+3.1%	240～243	+1.8%～+2.0%
エネルギー転換部門	68	79	+0.9%	66	-0.1%
非エネルギー起源 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	151	140	-0.9%	132	-1.5%
非エネルギー起源 CO ₂	85	91	+0.4%	85	-0.0%
CH ₄	33	24	-0.7%	23	-0.9%
N ₂ O	33	25	-0.6%	25	-0.6%
代替フロン等3ガス	51	18	-2.6%	31	-1.6%
HFC	20	7	-1.0%	22	+0.1%
PFC	14	6	-0.6%	5	-0.7%
SF ₆	17	4	-1.0%	4	-1.0%
温室効果ガス排出量	1,261	1,359	+7.7%	1,239～1,252	-1.8%～-0.8%

※上記の表は四捨五入の都合上、各欄の合計は一致しない場合がある。

（注）排出量の目安としては、対策が想定される最大の効果を上げた場合と、想定される最小の場合を設けている。当然ながら対策効果が最大となる場合を目指すものであるが、最小の場合でも京都議定書の目標を達成できるよう目安を設けている。

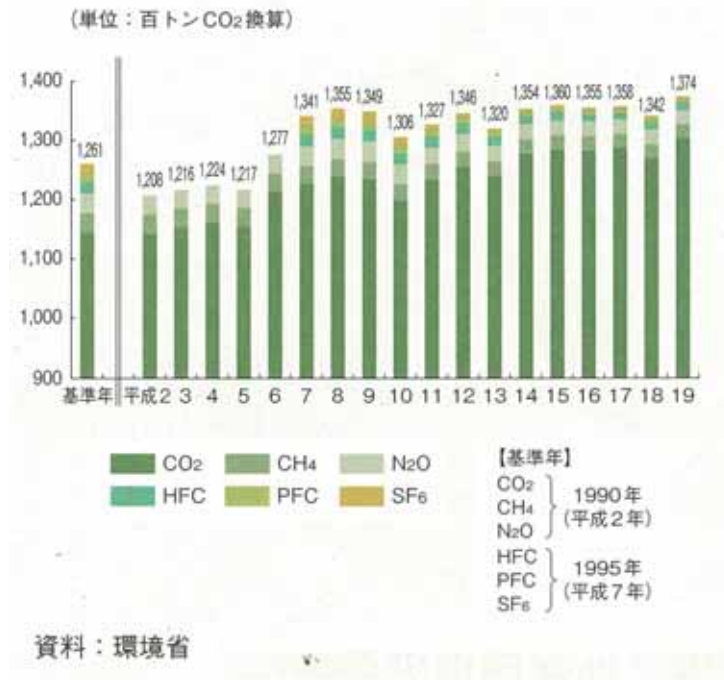


図 2.3-6 日本の温室効果ガス排出量
(出典：環境省「平成 21 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書」)

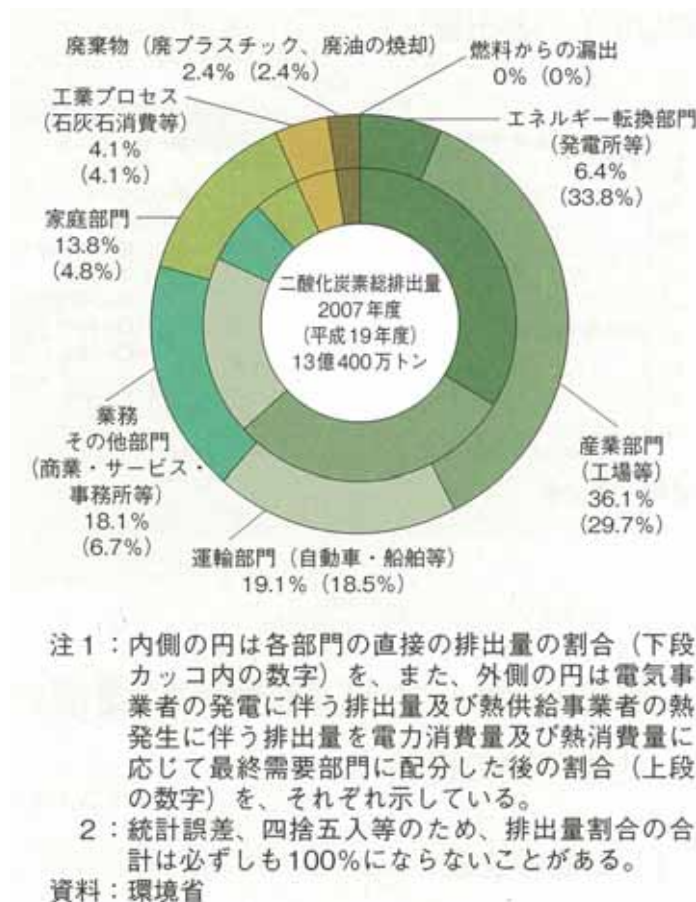


図 2.3-7 二酸化炭素排出量の部門別内訳
(出典：環境省「平成 21 年版 環境・循環型社会・生物多様性白書」)

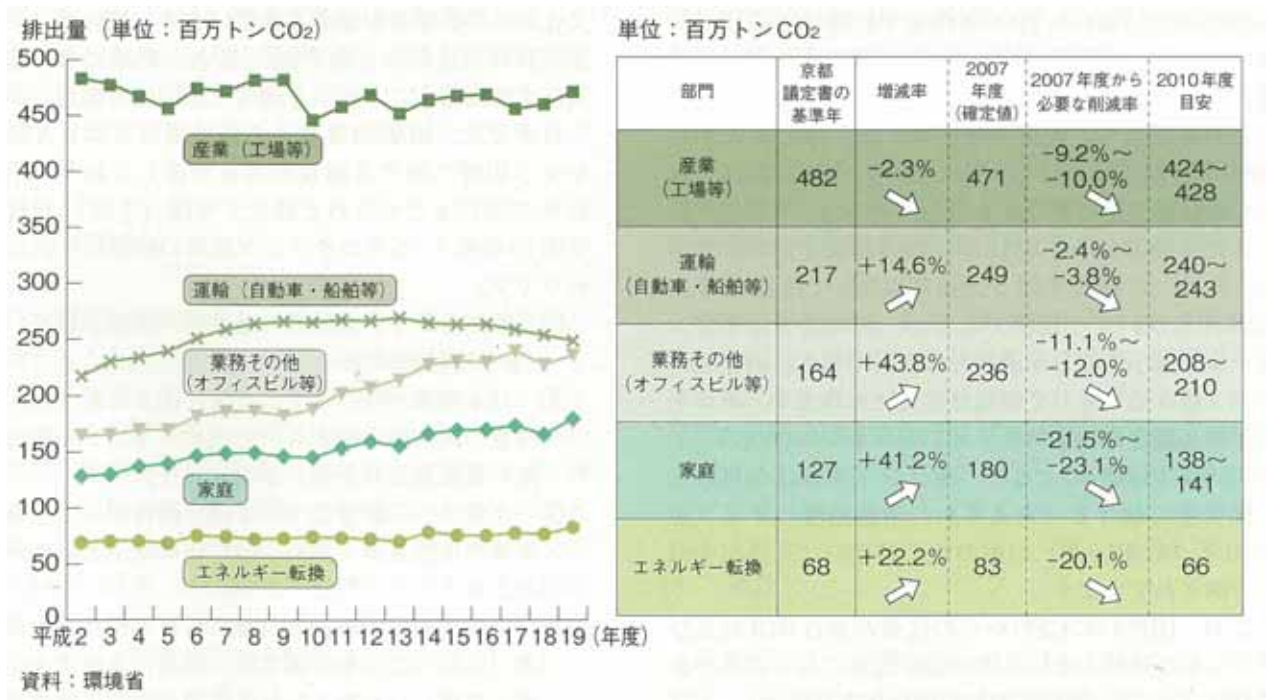


図 2.3-8 部門別エネルギー起源二酸化炭素排出量の推移と2010年目標
(出典: 環境省「平成21年版 環境・循環型社会・生物多様性白書」)

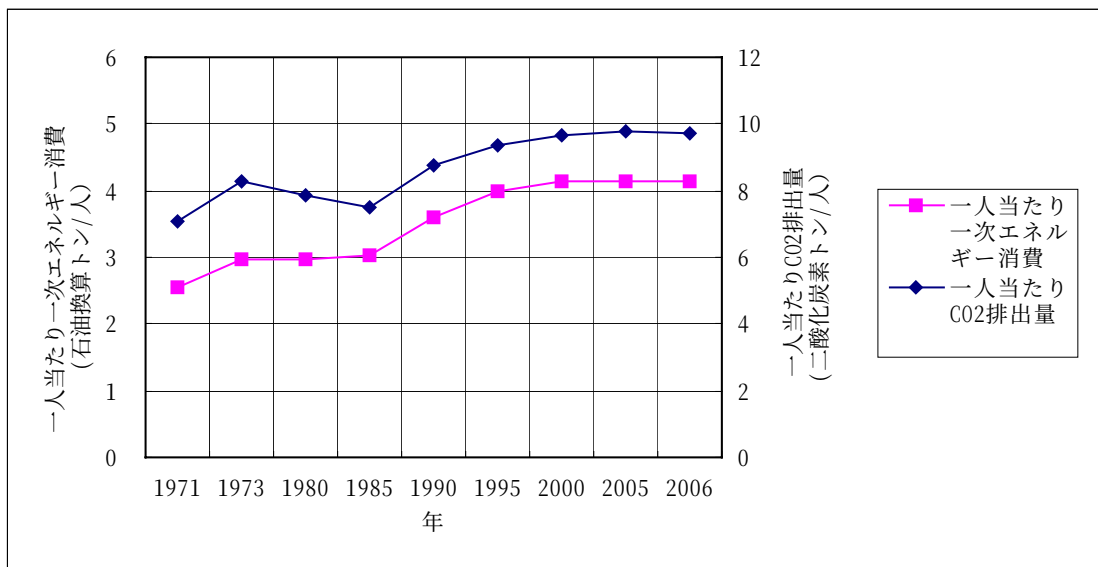


図 2.3-9 日本の一人当たりエネルギー消費量とCO₂排出量の推移
(出典: エネルギー経済統計要覧 2009年版)

(4) 長期エネルギー需給見通し

平成 20 年 5 月 21 日、経済産業省より「長期エネルギー需給見通し」が公表されました。
「長期エネルギー需給見通し」の概要は以下のとおりです。

○2030 年エネルギー需給見通し

2030 年までのエネルギー技術の進展と導入のレベルにより現状固定ケース、努力継続ケース、最大導入ケースの 3 ケースにわけ、エネルギー需給の姿及びエネルギー起源 CO₂ 排出量について定量的に分析しました。

また、2030 年エネルギー需給見通しの中で、最先端のエネルギー技術を導入すると想定した最大導入ケースを実現するために 2020 年時点で必要な追加的な社会的コストについても併せて試算しました。

表 2.3-2 長期エネルギー需給見通し 試算結果**(1) 最終エネルギー消費**

	2005年度		2020年度						2030年度					
			現状固定ケース		努力継続ケース		最大導入ケース		現状固定ケース		努力継続ケース		最大導入ケース	
	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比
最終消費計	413	100%	449	100%	416	100%	390	100%	469	100%	412	100%	365	100%
産業	181	44%	180	40%	180	43%	178	46%	179	38%	179	43%	176	48%
民生	134	32%	169	38%	142	34%	129	33%	192	41%	147	36%	121	33%
家庭	56	14%	64	14%	58	14%	53	14%	70	15%	59	14%	48	13%
業務他	78	19%	105	23%	84	20%	76	19%	122	26%	89	21%	72	20%
運輸	98	24%	100	22%	94	23%	83	21%	97	21%	86	21%	69	19%

(2) 一次エネルギー供給

	2005年度		2020年度						2030年度					
			現状固定ケース		努力継続ケース		最大導入ケース		現状固定ケース		努力継続ケース		最大導入ケース	
	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比
一次エネルギー国内供給	587		651		601		561		685		601		526	
エネルギー別区分	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比
石油	255	43%	248	38%	232	39%	209	37%	245	36%	220	37%	183	35%
LPG	18	3%	19	3%	18	3%	18	3%	19	3%	19	3%	18	3%
石炭	123	21%	136	21%	121	20%	110	20%	146	21%	123	20%	95	18%
天然ガス	88	15%	107	16%	87	14%	79	14%	129	19%	94	16%	73	14%
原子力	69	12%	99	15%	99	17%	99	18%	99	15%	99	17%	99	19%
水力	17	3%	19	3%	19	3%	19	3%	19	3%	19	3%	19	4%
地熱	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%	1	0%
新エネルギー等	16	3%	22	3%	22	4%	26	5%	26	4%	26	4%	38	7%

(3) エネルギー起源CO₂排出量

	1990年度	2005年度		2020年度						2030年度					
				現状固定ケース		努力継続ケース		最大導入ケース		現状固定ケース		努力継続ケース		最大導入ケース	
		実数	対90年度増減率	実数	対90年度増減率	実数	対90年度増減率	実数	対90年度増減率	実数	対90年度増減率	実数	対90年度増減率	実数	対90年度増減率
CO ₂ 排出量合計	1,059	1,201	13%	1,275	20%	1,144	8%	1,026	-3%	1,348	27%	1,132	7%	897	-15%
産業	482	452	-6%	441	-9%	433	-10%	410	-15%	442	-8%	431	-11%	383	-21%
民生	292	413	41%	482	65%	383	31%	328	12%	563	93%	401	38%	279	-4%
家庭	127	174	36%	179	40%	152	19%	130	2%	198	56%	153	20%	100	-21%
業務他	164	239	45%	303	85%	231	41%	198	21%	365	122%	248	51%	179	9%
運輸	217	257	18%	259	19%	243	12%	214	-1%	254	17%	223	3%	173	-20%
エネルギー転換	68	79	16%	93	37%	85	25%	73	8%	89	31%	77	13%	62	-9%
対2005年総排出量比	—	—	—	5%	—	-4%	—	-13%	—	11%	—	-5%	—	-22%	—
対1990年総排出量比	—	11%	—	17%	7%	—	-3%	—	23%	6%	—	-13%	—	—	—

2.4 新エネルギーの動向と導入の必要性

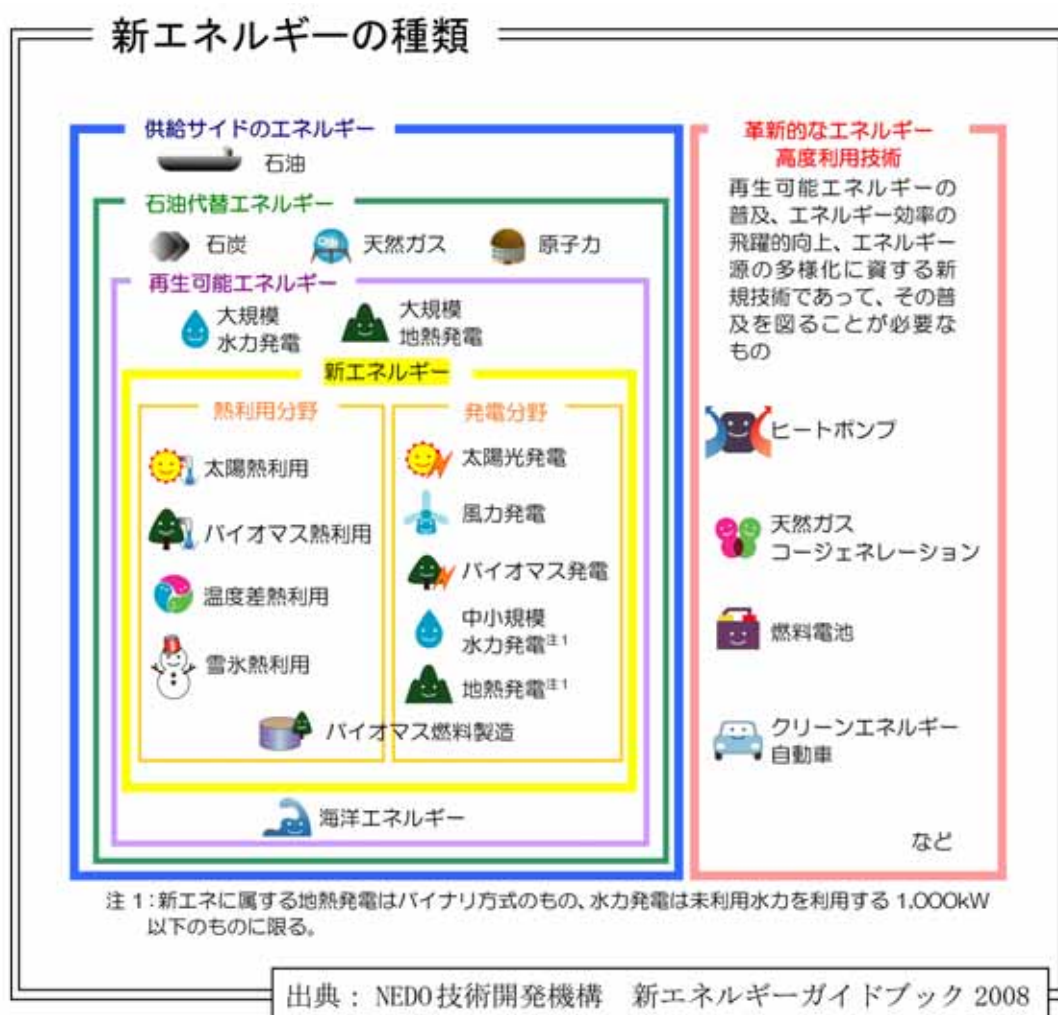
(1) 新エネルギーとは

新エネルギーとは、自然の力を利用したり、今まで使われずに捨てていたエネルギーを有効に使ったりするもので、石油への代替や二酸化炭素の排出量を減らすことができるなど、地球環境にやさしい再生可能エネルギーです。

平成9年4月に制定された「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」において、「石油代替エネルギーであって、経済性の面から普及が十分でなく、その導入促進を図ることが特に必要なもの」として定義されていました。

その後 2006 年度の総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会において、新エネルギーの概念の範囲の見直しが行われ、「再生可能エネルギーのうち、その普及のために支援を必要とするもの」とされました。

これらの新エネルギーは、二酸化炭素の排出が少なく地球環境に良い上、輸入に頼らない新たな国産エネルギーとして期待されています。



(2)新エネルギーの導入効果について

前述のとおり、世界全体を見渡すと開発途上国や中国、インドなどの工業化が進み、エネルギー使用量が加速度的に増大してきています。

自然エネルギー利用技術も、ここ 30 年間で急速な進歩を遂げており、風力・太陽光・太陽熱・バイオマスなどの分野で確実な進展が見られます。今後は、この自然エネルギーの利用技術によって、増大するエネルギー需要に応えることが重要な課題となっています。

新エネルギーは、再生型自然エネルギーであり、地球温暖化の原因となっているCO₂の排出が少ないため、環境へ与える負荷が小さく、また、国内で産出する燃料資源が乏しいわが国においては、資源制限が少ない国産エネルギーとして期待されています。

さらに、石油依存度を低下させる石油代替エネルギーとしての面からも、エネルギーの安定供給の確保や地球環境問題へ対応できることから、持続可能な経済社会の構築に貢献するものと期待されています。

新エネルギー導入のメリット

- エネルギーの大部分を海外に依存している日本にとって、国産エネルギーとしてエネルギーの供給構造の多様化に貢献します。
- 太陽光発電や風力発電などの自然エネルギーは、無尽蔵で枯渇の心配もなく、地球温暖化の原因となる二酸化炭素(CO₂)を増やしません。
- 新エネルギーの多くは地域分散型であり、需要地と近接しているため輸送によるエネルギー損失も低く抑えられます。
- 太陽光発電は、電力需要量の最も多い昼間に多く発電するため、電力負荷平準化(ピークカット効果)に貢献します。



(3)新エネルギーの導入状況

供給サイドの新エネルギー導入量は 2006 年度末までで 1,261 万 k l となっています。

なお、下表には平成 20 年の政令改正により「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」の対象外となった項目が含まれていますが、今後もその普及を図ることが必要なものとされていますので、参考までに掲載しています。（以下同じ）

導入量をみると、太陽熱利用は 1996 年以降減少していますが、その他の新エネルギーは増加しています。

表 2.4-1 新エネルギーの導入量

○供給サイドの新エネルギー

F.Y	太陽光発電		風力発電		廃棄物発電十 ハイオマス 発電		バイオ マス 熱利用	太陽熱 利用	廃棄物 熱利用	未利用 エネルギー*	黒液・ 廃材等	合計	TPESに 占める 比率
	万kl	万kW	万kl	万kW	万kl	万kW	万kl	万kl	万kl	万kl	万kl	万kl	
1990	0.3	-	0.04	0.1	44	-	N.A.	132	2.7	0.8	477	657	1.2%
1991	0.4	-	0.1	0.3	47	-	N.A.	135	3.2	1.1	490	677	1.3%
1992	0.5	-	0.1	0.3	50	-	N.A.	136	3.6	1.3	478	670	1.2%
1993	0.6	-	0.2	0.5	53	-	N.A.	137	3.6	1.4	462	658	1.2%
1994	0.8	-	0.3	0.5	66	54	N.A.	138	3.5	2.4	449	660	1.1%
1995	1.1	-	0.4	1.0	81	65	N.A.	135	3.8	3.0	472	6%	1.2%
1996	1.5	-	0.6	1.4	91	76	N.A.	130	4.4	3.3	477	708	1.2%
1997	2.3	-	0.9	2.2	101	82	N.A.	122	4.6	3.7	493	728	1.2%
1998	3.4	-	1.6	3.8	114	93	N.A.	110	4.4	4.1	457	695	1.2%
1999	5.3	20.9	3.5	8.3	120	98	N.A.	98	4.4	4.1	457	698	1.2%
2000	8.1	33.0	5.9	14.4	120	110	N.A.	89	4.5	4.5	490	726	1.2%
2001	11.0	45.2	12.7	31.3	130	n8	N.A.	82	4.5	4.4	446	695	1.2%
2002	15.6	63.7	18.9	46.4	175	162	68.0	74	164.0	4.6	471	1,005	1.7%
2003	21.0	86.0	27.7	68.1	214	174	79.0	69	161.0	4.2	478	1,076	1.8%
2004	27.7	113.2	37.7	92.6	227	N.A.	122.0	65	165.0	4.6	470	1,119	N.A.
2005	34.7	142.2	44.2	108.5	252	N.A.	142.0	61	149.0	4.9	470	1,158	N.A.
2006	41.7	170.9	60.7	149.1	291	210	156.30	58	150.10	4.70	499	1,261	N.A.
2007	46.90	191.90	68.20	167.50	N.A.	N.A.	N.A.	55	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
2010年度 導入目標	118	482	134	300	586	450	308	764				1,910	約3%

*雪氷熱利用も含む。

出所：経済産業省、新エネルギー部会資料他

○需要サイドの新エネルギー

F.Y	クリーン エネルギー 自動車	天然ガス コージェネ レーション	燃料電池
	万台	万kW	万kW
1990	-	34	1.2
1991	-	44	1.2
1992	-	49	1.6
1993	-	60	2.1
1994	-	74	2.3
1995	1.3	88	2.8
1996	1.6	100	3.0
1997	2.6	122	1.1
1998	4.7	134	1.2
1999	6.5	152	1.2
2000	8.3	170	1.2
2001	11.5	190	1.2
2002	14.0	215	0.9
2003	19.1	242	0.7
2004	N.A.	313	N.A.
2005	N.A.	N.A.	N.A.
2006	N.A.	N.A.	N.A.
2007	N.A.	N.A.	N.A.
2010年度 導入目標	233	498	220

*1需要サイドの新エネルギーである電気自動車、燃料電池自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車、更にディーゼル代替LPガス自動車を含む。

*2燃料電池によるものを含む。

出所：経済産業省、新エネルギー部会資料他

(4)わが国の新エネルギー政策と目標

1997 年の新エネ法の施行以降、国による新エネルギー導入促進策の強化が図られると同時に民間・地方公共団体等による活発な取り組みも進められ、その結果、新エネルギーの導入が進んできました。

今後は、より一層の導入促進に向け、発電コストの低減など経済性の向上をはじめとした課題を克服していく必要があります。

1)経済性に関する課題

これまでの技術開発、導入促進施策の展開により、新エネルギーの発電コストは低減していますが、現時点ではまだ既存の電源と比較して単価が高くなっています。

→ 初期需要の創出により市場自立化を早期に実施することを目的として、国などでは設置費補助などの導入支援事業を実施しています。

2)自然条件による出力に関する課題

太陽光発電は日射量・時間、風力発電は風の状況に依存するため、出力が不安定となり、利用率の向上には、一定の限界が存在していました。(太陽光発電：約 12%、風力発電：約 20～25%)

→ 安定的な電力供給を確保するためには、調整電源や蓄電池との組合せが必要です。

3)その他の課題

風力発電については、騒音、電波障害、景観等環境問題に関する指摘があります。また、適切な自然条件等を備えた立地地点の確保には限界があります。

■新エネルギー導入の実績と目標

※「目標」の値は、官民の最大限の努力を前提とした目標量。

(1) 供給サイドの新エネルギー

	2002年度	2010年度 レファレン スケース	2010年度 現行対策推 進ケース	2010年度 追加対策 ケース	2010年度 現行大綱 目標
太陽光発電	15.6万kl 63.7万kW	62万kl 254万kW	118万kl 482万kW	118万kl 482万kW	118万kl 482万kW
風力発電	18.9万kl 46.3万kW	32万kl 78万kW	134万kl 300万kW	134万kl 300万kW	134万kl 300万kW
廃棄物発電＋ バイオマス発電	174.6万kl 161.8万kW	230.6万kl 196.8万kW	586万kl 450万kW	586万kl 450万kW	586万kl 450万kW
太陽熱利用	74万kl	74万kl	74万kl	90万kl	439万kl
廃棄物熱利用	164万kl	164万kl	186万kl	186万kl	14万kl
バイオマス熱利用 未利用エネルギー	-	-	67万kl	308万kl※1	67万kl
※2	4.6万kl	5万kl	5万kl	5万kl	58万kl
黒液・廃材等※3	471万kl	483万kl	483万kl	483万kl	494万kl
総合計 (第一次エネ ルギー総供給比)	923万kl (1.6%)	1,051万kl (1.7%)	1,653万kl (2.7%)	1,910万kl (3%程度)	1,910万kl (3%程度)

※ 上記発電分野及び熱分野の各内訳は、目標達成にあたっての目安である。

※1 輸送用燃料におけるバイオマス由来燃料（50万kl）を含む。

※2 未利用エネルギーには雪氷冷熱を含む。

※3 黒液・廃材等はバイオマスの1つであり、発電として利用される分を一部含む。

黒液・廃材等の導入量は、エネルギーモデルにおける紙パの生産水準に依存するため、モデルで内生的に試算する。

(2) 従来型エネルギーの新利用形態（需要サイドの新エネルギー）

（単位：原油換算量（括弧内は発電設備容量））

エネルギー分野	2002年度 実績	2010年度見通し/目標		
		レファレン スケース	現行対策推 進ケース	追加対策 ケース
クリーンエネ ルギー自動車 (※1)	13.9万台	約67万台	約189万台	約262万台
天然ガスコー ジョエネレー ション (※2)	215万kW	約339万kW	約480万kW	約498万kW
燃料電池	1.2万kW	約4万kW	約220万kW	約220万kW

(※1) 需要サイドの新エネルギーである電気自動車、燃料電池自動車、ハイブリッド自動車、天然ガス自動車、メタノール自動車、更にディーゼル代替LPガス自動車を含む。

(※2) 燃料電池によるものを含む。

（出典：総合エネルギー調査会需給部会中間報告「長期エネルギー需給見通し」）

(5) 青森県の新エネルギー政策と目標

青森県では、平成 11 年度に「青森県地域新エネルギービジョン(平成 12 年 2 月)」、平成 14 年度に「青森県地域省エネルギービジョン(平成 15 年 3 月)」を策定し、その後、新エネルギーの種類ごとに導入推進のためのアクションプラン等を策定しています。

現在策定されているアクションプラン等としては、「青森県風力発電導入推進アクションプラン(平成 18 年 2 月)」、「青森県地中熱利用推進ビジョン(平成 20 年 2 月)」、「青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン(平成 21 年 2 月)」等があります。

そのほか、平成 18 年度には、新エネルギー導入等を通じた県内産業振興と「持続可能な社会」の先進地域形成を目的として「青森県エネルギー産業振興戦略(平成 18 年 11 月)」を策定しています。

1) 青森県風力発電導入推進アクションプラン

青森県の風力発電の導入目標量を 2010 年度に 30 万 kW、2015 年度に 45 万 kW と定め、その実現に向けたモデルプロジェクトや、県の具体的な施策展開の指針としてのアクションプランを示しています。なお平成 21 年 3 月現在青森県の風力発電は、約 27.7 万 kW となっています。



図 2.4-1 風力発電の導入目標

(出典：青森県「青森県風力発電導入推進アクションプラン」)

2) 青森県地中熱利用推進ビジョン

県内に豊富に賦存する地熱エネルギーを活用して脱化石燃料を進めるため、具体化を目指す活用事業モデルとして、戸建住宅・公共施設での地中熱利用暖冷房、ハウス農業での地中熱利用暖房、温泉熱水の暖房・給湯熱源としての利用、バイナリー方式地熱発電などを定めました。

事業モデル(地中熱利用域)



図 2.4-2 戸建住宅での地中熱利用冷暖房システムの例
(出典：青森県「青森県地中熱利用推進ビジョン」)

3) 青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン

(a) 太陽光発電

青森県の太陽光発電システム導入の2020年度の目標値を2007年度の10倍に定めた、導入推進アクションプランを示しています。

表 2.4-2 太陽光発電システム導入の2020年度の目標値
(出典：青森県「青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン」)

区 分	現 状 (2007 年度)	2020 年度	備 考
住宅用	件数：934 件 設置容量：3,587kW	件数：10,000 件 設置容量：36,000kW	一般住宅で 3.6kW タイプを 10,000 件設置
事業所用	件数：29 件 設置容量：446.3kW	件数：225 件 設置容量：4,500kW	行政（公共施設）及び事業所 で20kW タイプを225件設置

(b) 太陽熱利用機器

青森県の太陽熱利用機器導入の2020年度の目標値を定めた、導入推進アクションプランを示しています。

表 2.4-3 太陽熱利用機器導入の2020年度の目標値
(出典：青森県「青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン」)

区 分	現状 (推計値)	目標普及率	2020 年度	備 考
太陽熱温水器 (住宅用)	件数：約 6,200 件	4.5%※1	件数：17,000 件※3 設置面積：68,000 m ²	一般住宅で 4 m ² タイ プを 17,000 件設置
ソーラーシス テム (住宅用)	件数：約 620 件	0.45%※2	件数：1,700 件※4 設置面積：6,800 m ²	一般住宅で 4 m ² タイ プを 1,700 件設置
事業所等用	件数：9 件 設置面積： 2,998.8 m ²	住宅用の太陽熱温 水器とソーラーシ ステムの伸び率に 合わせ約 3 倍を目 標とする。	件数：30 件 設置容量：9,000 m ²	行政（公共施設）及 び事業所で 300 m ² タ イプを 30 件設置

※1：総務省統計局「全国消費実態調査報告」のうち直近の2004年調査の太陽熱温水器の東北の普及率（二人以上の世帯）

※2：「『2008ソーラーシステム・データブック』」（2008年9月），社団法人ソーラーシステム振興協会」の東北の2007年度の普及率

※3：太陽熱温水器の目標件数の推計値
531,000世帯（青森県の2020年度世帯数推計値）×70.9%（持ち家比率）×4.5%（東北普及率）
=16,941件≒17,000件

※4：ソーラーシステムの目標件数の推計値
531,000世帯（青森県の2020年度世帯数推計値）×70.9%（持ち家比率）×0.45%（東北普及率）
=1,694件≒1,700件

※5：2020年度の世帯数の推計値は、「『日本の世帯数の将来推計（都道府県別推計）2005（平成17）年推計値』（2005）、国立社会保障・人口問題研究所人口構造研究部」による。

※6：持ち家比率は、「『平成15年住宅・土地統計調査』総務省統計局」による。

4) 青森県エネルギー産業振興戦略

2030年の青森県のエネルギー消費構造として、現状では80%に達する化石燃料の比率を電力や再生可能エネルギーへの転換により43%まで低減させるという目標を掲げるとともに、本県のエネルギー分野の高いポテンシャルを活かして、各地域で重点的に振興を図る産業分野を定めました。



図 2.4-3 青森県エネルギー産業振興戦略の概要
(出典：青森県「青森県エネルギー産業振興戦略」)

(6) 青森県の主な新エネルギー

平成 20 年 12 月現在の青森県の主な新エネルギーの導入状況は、下図に示すとおりです。

青森県の主な新エネルギー

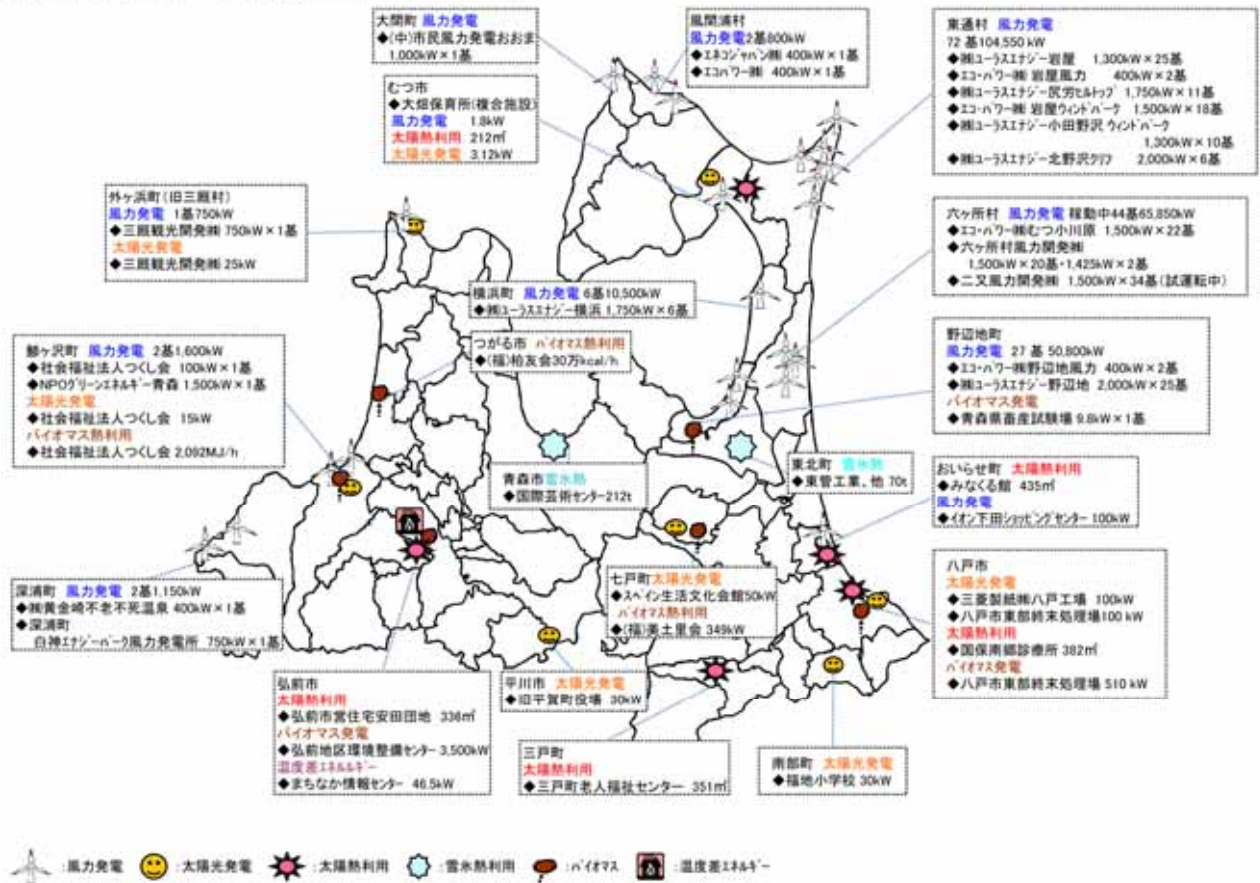


図 2.4-4 青森県の主な新エネルギー

(出典：経済産業省 東北経済産業局 資源エネルギー環境部 エネルギー課

「平成 20 年度青森県新エネルギーセミナー資料」「新エネルギーの導入拡大について」



3. 外ヶ浜町の地域特性

新エネルギービジョン策定にあたって、外ヶ浜町の地域特性を以下にまとめました。

3.1 自然条件

(1) 位置及び面積

本町は、青森県津軽半島の北東部に位置（東経 140° 38'、北緯 41° 2'）している。東は陸奥湾に面し、西は中山山脈を隔てて北津軽郡の市町村が隣接。南は蓬田村と隣接し、北は今別町をまたいで本半島最北端の三厩地区があり、津軽海峡を隔てて北海道と相对。東西約 27km、南北約 25km、総面積 229.92k m²。

津軽国定公園龍飛崎をはじめ、風光明媚な景観の観光資源や固有の伝統文化行事等を受け継ぎ、海と山と川の恵みとともに生きる町です。



地勢は、津軽半島中央部を南北に連なる中山山脈から、東側の海岸線に向けて流れる河川に沿って平地部が形成され、集落と耕地のほとんどは海岸線及び河川の流域に沿って位置しています。総面積の約 89%が山林で、その多くは国有林であり、農用地及び宅地の割合はわずかです。

(2) 気 象

気象は、夏季が短く冬季が長い積雪寒冷地帯です。過去 5 年間の気象状況についてみると、年平均気温は 8.8℃～10.1℃と冷涼で、降水量も 1,294mm～1,931mm となっており、冬季積雪期間は 11 月下旬から 4 月上旬までです。

春の終わりから夏にかけて、オホーツク海の冷氣を含んだ偏東風（以下、「ヤマセ」という）による低温が続くことがあり、農作物に大きな影響を与えることもある。また、冬は偏西風が強降雪の日が多いため日照時間も少なく、冬道の交通をはじめ住民の日常生活に支障をきたすこともあります。

表 3.1-1 アメダス 蟹田 気象概況（月別 20 年間平均値）

要素	降水量 (mm)	平均気温 (℃)	最高気温 (℃)	最低気温 (℃)	平均風速 (m/s)	日照時間 (時間)	降雪の深さ 合計 (cm)	積雪の深さ 最大 (cm)
統計期間 資料年数	1989～2008 20	1989～2008 20	1989～2008 20	1989～2008 20	1989～2008 20	1989～2008 20	1989～2008 20	1989～2008 20
1月	111.9	-1.4	6.7	-10.6	2.5	49.9	—	—
2月	80.7	-0.8	7.7	-9.9	2.7	73.0	—	—
3月	74.7	2.0	13.2	-7.3	3.1	133.9	—	—
4月	83.8	7.3	20.5	-2.4	3.2	174.9	—	—
5月	107.0	12.0	24.1	1.8	3.0	170.6	—	—
6月	101.7	15.8	25.5	7.4	2.8	136.5	—	—
7月	133.3	19.8	28.9	13.1	2.8	109.8	—	—
8月	167.4	21.9	30.2	13.5	2.7	146.4	—	—
9月	187.8	18.5	27.6	7.4	2.7	148.4	—	—
10月	126.7	12.2	22.0	1.4	2.6	147.4	—	—
11月	143.7	6.0	18.2	-2.8	2.5	86.0	—	—
12月	121.4	1.0	11.4	-7.2	2.5	51.1	—	—
年	1439.9	9.5	19.7	0.4	2.8	1427.9	—	—

資料：気象庁 気象統計データより算出

1)月別平均気温

アメダス蟹田における過去 20 年間の月別の平均気温をみると、最も低いのは1月で-1.4℃、最も高いのが8月で 21.9℃となっています。

過去 20 年間の月別の最低最高気温では、-10.6℃が最も低く、30.2℃が最も高くなっています。

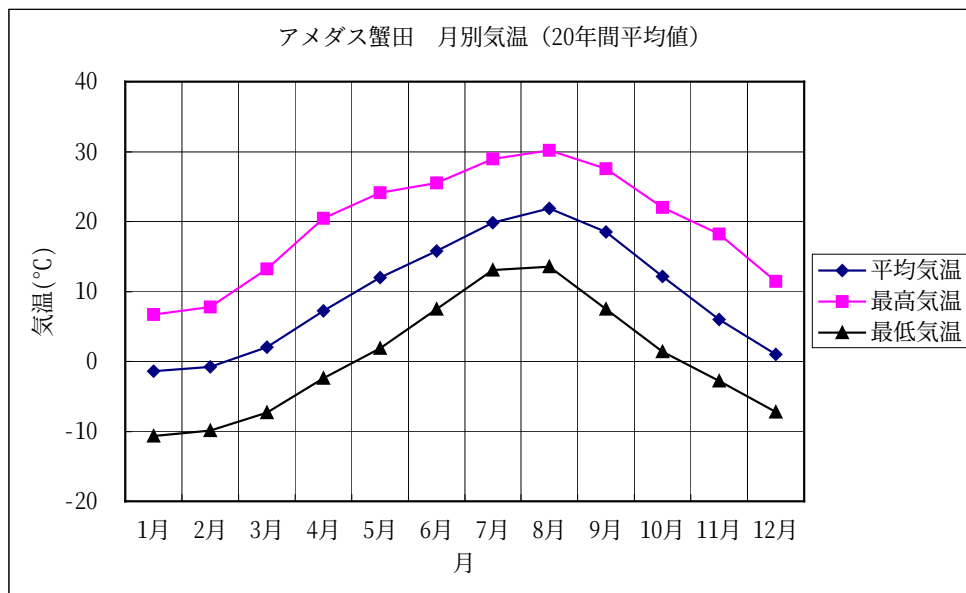


図 3.1-1 アメダス 蟹田 月別気温 (月別 20 年間平均値)

2)月別降水量

アメダス蟹田における過去 20 年間の月別の平均降水量をみると、最も少ないのは3月で 74.7mm、最も多いのが9月で 187.8mm となっています。

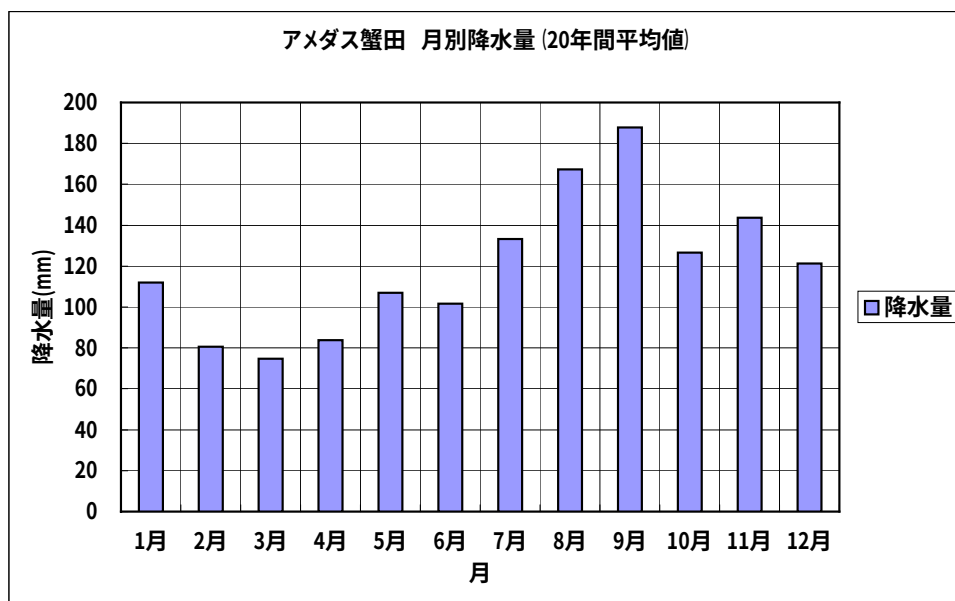


図 3.1-2 アメダス 蟹田 月別降水量 (月別 20 年間平均値)

3)月別平均風速・日照時間

風力発電及び太陽光発電・熱利用の可能性を検討するための基礎となる最近の蟹田でのアメダスの2008年の月平均風速と日照時間は、平均風速は3.7m/S、日照時間は1491.3時間となっています。

表 3.1-2 2008 年アメダス 蟹田 月別風速・日照時間

月	風向・風速(m/s)					日照 時間 (h)
	平均風速 (m/s)	最大		最大瞬間		
		風速(m/s)	風向	風速(m/s)	風向	
1月	3.3	14	西	///	///	50
2月	3.6	13	西	///	///	75.6
3月	3.7	13	西	///	///	138.6
4月	4.3	13	西	///	///	167.4
5月	5	14	西	///	///	176.3
6月	3.5	11	西	///	///	161.9
7月	2.8	9	西	///	///	91.5
8月	4.2	13	東	///	///	138.6
9月	3.2	11	西	///	///	179.4
10月	3.2	13	西	///	///	166.2
11月	3.7	15	西	///	///	102
12月	3.6)	14.8)	西	26.7)	西北西	43.8)
年	3.7	15	西	26.7]	西北西	1491.3

資料：気象庁 気象統計データより算出

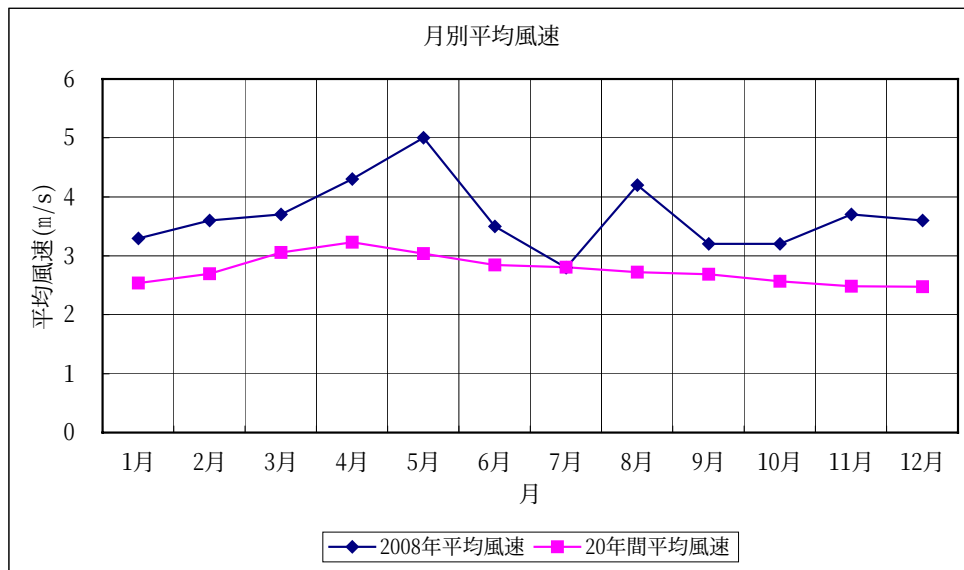


図 3.1-3 アメダス 蟹田の月別平均風速

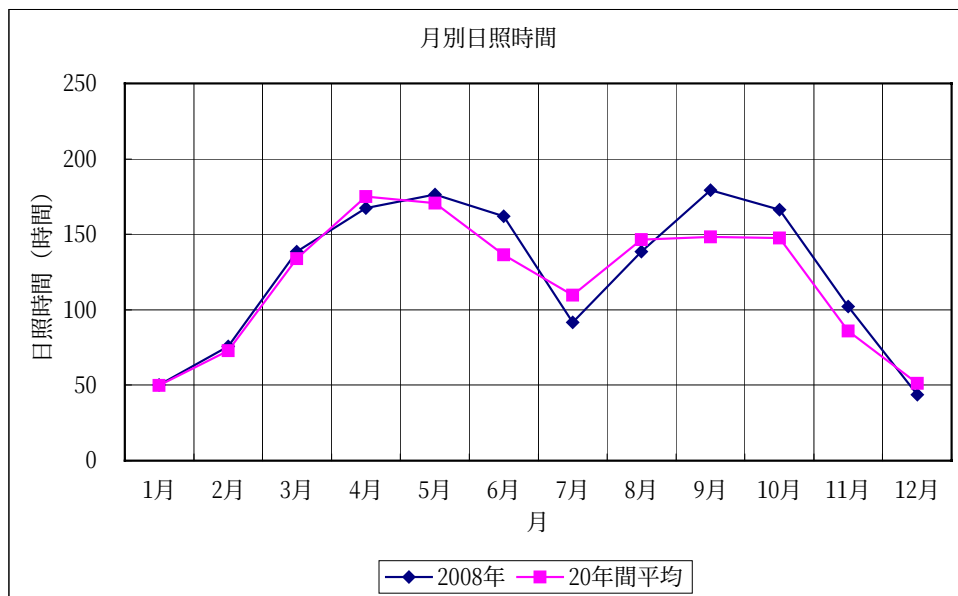


図 3.1-4 アメダス 蟹田の月別日照時間

4)降雪量・最深積雪

アメダス蟹田では降雪に関して測定していないためアメダス今別によると、11月から降雪があり、1月をピークに3月まで積雪があります。

2008年のアメダス今別の観測では最深積雪は59cmとなっています。

また20年間の平均では、最深積雪は77cmとなっています。

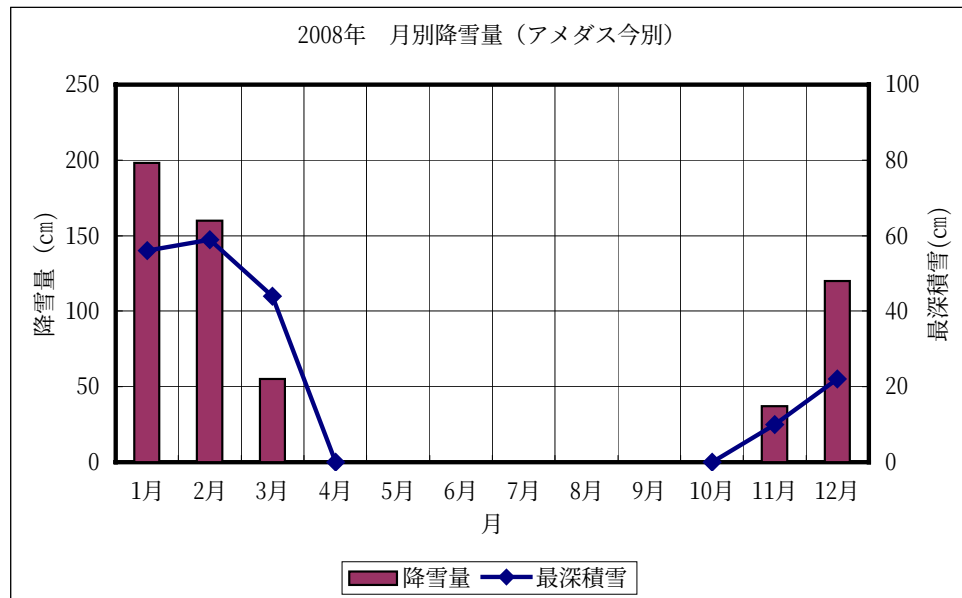


図 3.1-5 2008 年アメダス 今別 降雪量・最深積雪



図 3.1-6 20 年間平均アメダス 今別 降雪量・最深積雪

3.2 社会概況

(1) 土地の利用状況

地目別土地面積は、国有林を含む山林が88.5%と全体の約9割弱を占めており、続いて農用地が4.7%、その他が4.1%となっていて、宅地等は全体の0.9%となっています。

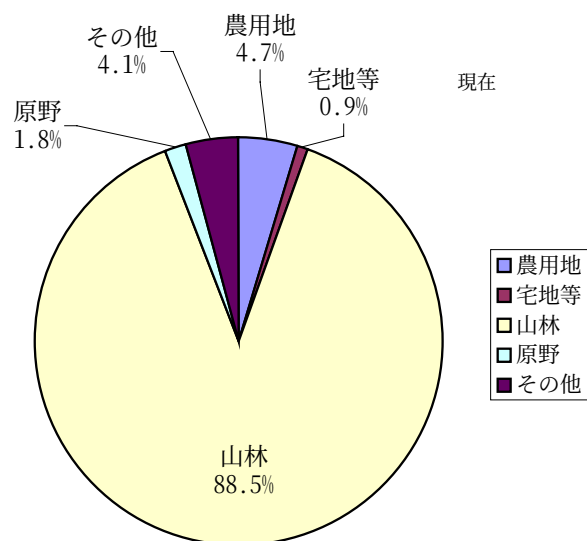
表 3.2-1 地目別土地面積

(単位：ha)

	面積	
	面積	割合
農用地	1,090	4.7
宅地等	208	0.9
山林	20,347	88.5
原野	411	1.8
その他	936	4.1
計	22,992	100.0

資料：外ヶ浜町HP

図 3.2-1 地目別土地面積割合



(2)人口動態

本町の1920年（大正9年）以降の国勢調査における人口の推移は、1955年（昭和30年）頃までは、人口が増加し、19,000人を超えていましたが、その後は減少傾向で推移し、2005年（平成17年）の調査では、8,000人台となっています。

一方、世帯数は、1955年（昭和30年）から1980年（昭和55年）までは増加していますが、1980年（昭和55年）以降は、2000年（平成12年）の微増を除いて減少傾向となっています。また、一世帯あたりの人員は1955年（昭和30年）以降減少傾向となっています。

この原因としては、農林漁業経営が不安定なこと、雇用の場が少ないこと、生活環境整備が遅れていることなどがあげられますが、特に若年者の流出、出生率の低下が人口減少への悪循環を招いていると言えます。

また、総人口に占める若年者比率は、昭和35年から昭和55年までの20年間に23%から4ポイント低下し、昭和55年から平成12年までの20年間では19.3%から12.9%へと6ポイント以上低下しています。逆に高齢者比率は、この20年間では11.4%から30.1%へと著しい伸びを示しています。

「新しいまちづくり計画」の今後の人口見通しについての推計（コーホート変化率法）では、平成22年には7,805人、平成32年には6,275人と急速に減少を続け、平成37年には5,514人まで減少すると見込まれています。

また、平成22年には、若年者比率が10%を下回る一方で、高齢者比率においては、37%近くに達し、平成37年には47%となり、ほぼ2人に1人は高齢者という状況が予測されています。

このような少予高齢化の急速な進展は、福祉、教育の面で今後より一層の施策の充実が求められることになります。

本地域の人口は、社会経済条件や産業構造に変化がないとすれば、今後とも人口減少に歯止めがかからない状態が続くものと予想されます。

表 3.2-2 国勢調査における人口の推移（各年10月1日現在）

年次	人口			人口 増減	世帯数	世帯平均	世帯数 増減
	総数	男	女				
1920年	11,883	6,090	5,793				
1925年	12,912	6,667	6,245	1,029			
1930年	13,913	7,187	6,726	1,001			
1935年	14,784	7,513	7,271	871			
1940年	15,027	7,501	7,526	243			
1947年	17,602	8,616	8,986	2,575			
1950年	18,964	9,447	9,517	1,362			
1955年	19,091	9,507	9,584	127	3,076	6.21	
1960年	18,259	9,037	9,222	-832	3,207	5.69	131
1965年	17,187	8,536	8,651	-1,072	3,339	5.15	132
1970年	16,258	8,133	8,125	-929	3,460	4.70	121
1975年	15,999	8,043	7,956	-259	3,671	4.36	211
1980年	14,955	7,564	7,391	-1,044	4,295	3.48	624
1985年	12,855	6,346	6,509	-2,100	3,813	3.37	-482
1990年	10,663	4,990	5,673	-2,192	3,220	3.31	-593
1995年	9,813	4,613	5,200	-850	3,125	3.14	-95
2000年	9,170	4,323	4,847	-643	3,130	2.93	5
2005年	8,215	3,845	4,370	-955	2,933	2.80	-197

資料：各年国勢調査報告

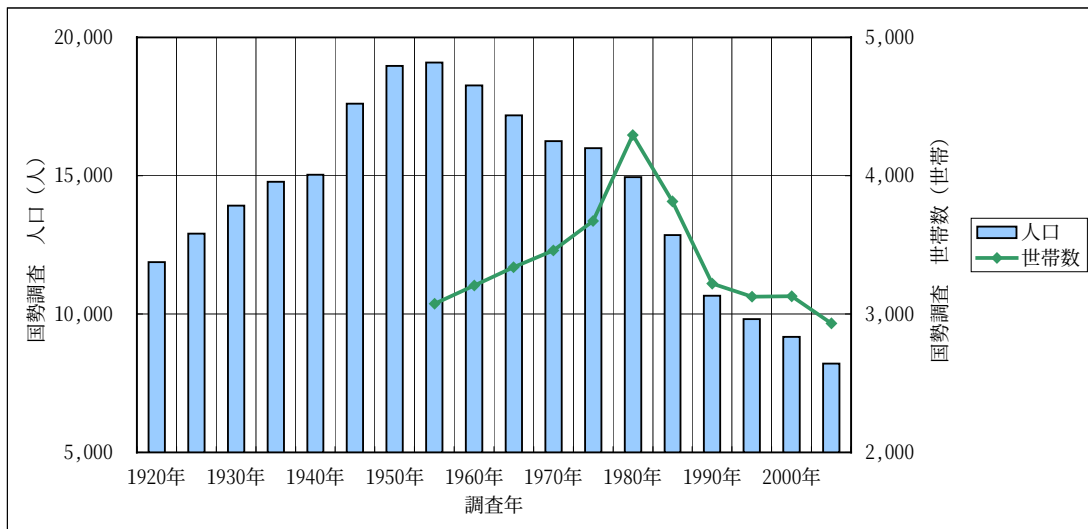


図 3.2-2 国勢調査における人口の推移

また、2002 年(平成 14 年)以降の住民基本台帳においても国勢調査と同様に、人口、世帯数とも減少傾向となっています。

表 3.2-3 人口と世帯数の推移

区分	人口			世帯数
	総数	男	女	
2002年	9,341	4,486	4,855	3,355
2003年	9,172	4,411	4,761	3,332
2004年	8,964	4,312	4,652	3,298
2005年	8,728	4,182	4,546	3,275
2006年	8,531	4,087	4,444	3,282
2007年	8,349	3,983	4,366	3,239
2008年	8,166	3,881	4,285	3,217
2009年	7,995	3,800	4,195	3,196

資料：住民基本台帳 各年 3 月末現在

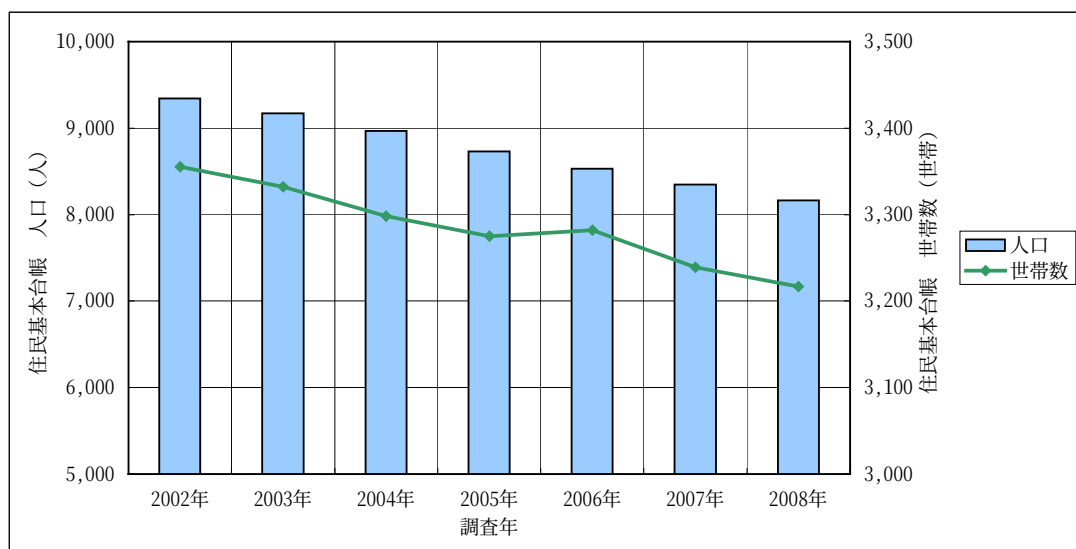


図 3.2-3 人口と世帯数の推移

(3) 産業の状況

1) 農業

本町の農業は、米作が主体となっており、農業産出額の約 60%、総耕地総面積の 92～93% を占めています。

米作の他は野菜の栽培が行われています。（農業産出額の 25～30%）

本町の農業従事者及び農家戸数は、1985 年（昭和 60 年）以降、農業従事者の高齢化や後継者不足などにより年々減少しています。

2005 年（平成 17 年）の経営耕地規模別農家数では、1 ha 未満の農家が 64%と最も多く、3 ha 未満の農家が全体の 89%を占めています。

農業粗生産額は、2003 年（平成 15 年）以降では、2003 年が 2 億 9 千万円で最も低くなっていますが、その後は 2004 年が 5 億 5 千万で最も高く、2005 年 5 億 2 千万円、2006 年 5 億円と微減傾向となっています。また、本町における家畜の飼育数は肉用牛が最も多く、続いて豚、乳用牛の順となっています。

表 3.2-4 農業従事者及び農家戸数推移

年次	農業従事者 (人)	農家戸数 (戸)	うち専業農家 (戸)
1985年	2,375	969	39
1990年	1,672	676	40
1995年	1,303	532	63
2000年	827	478	47
2005年	559	372	31

資料：世界農林業センサス

表 3.2-5 経営耕地規模別農家数

(2005年 2 月 1 日現在)	
区分	農家数
1 ha未満	238
1～2.99ha	93
3～4.99ha	23
5～9.99ha	16
10～14.99ha	1
15ha以上	1
総数	372

資料：農林業センサス

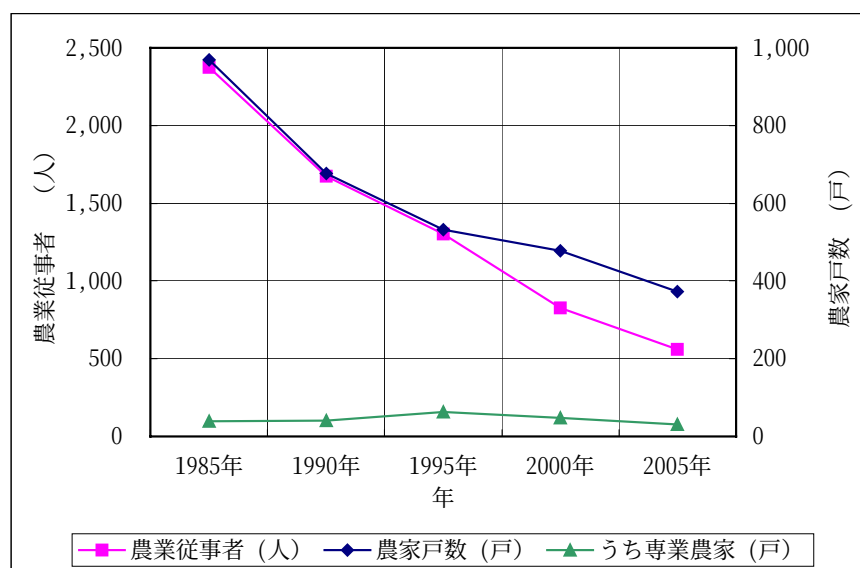


図 3.2-4 農業従事者及び農家戸数推移

表 3.2-6 農業産出額の推移

年	産出額 (百万円)
2003年	290
2004年	550
2005年	520
2006年	500

資料：東北農政局 青森農政事務所
「青森農林水産統計年報」

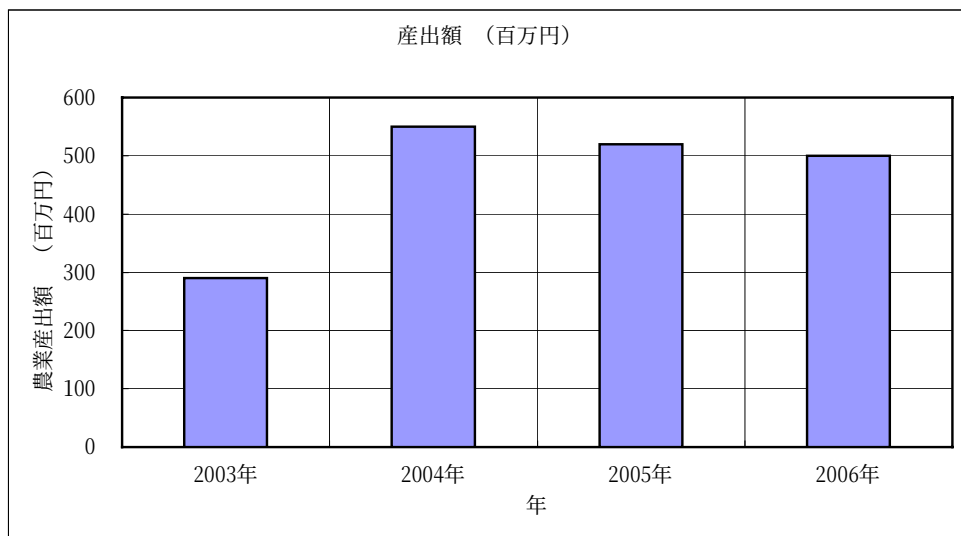


図 3.2-5 農業産出額の推移

表 3.2-7 2006 年農業産出額

区分		産出額 (千万円)
耕種	米	29
	野菜	14
	果実	0
	花き	0
	小計	46
畜産	肉用牛	1
	乳用牛	x
	豚	x
	鶏	-
	小計	4
計		50

注) 「x」：個人、法人又はその他の団体の個々の秘密に属する事項を秘匿するため、統計数値を公表しないもの

資料：東北農政局 青森農政事務所
「青森農林水産統計年報」

表 3.2-8 畜産の状況

家畜名	飼育数	飼育戸数
乳用牛	7	1
肉用牛	91	3
豚	200	1
鶏	—	—

資料：(社)青森県畜産協会
「青森県畜産の概要」
平成20年2月1日現在

2)林業

本町では、国有林を含めた森林が町の総面積の約9割を占めており、さらに森林面積のうち約9割が国有林となっています。

このため、林業従事者は見受けられるものの国有林野事業に依存している割合が高くなっています。この広大な国有林の有効利用を図ることが課題であり、広域的な観光資源としての活用を図る必要があります。

また近年は、地球温暖化問題や自然との共生指向などから、森林の持つ公益的機能の発揮が一層重要となっており、林業の果たす役割は非常に重要になっています。

本町の森林面積は、20,710ha で、その内、国有林が 88.6%、民有林が 11.4%、天然林が 57.4%、人工林が 38.2%と国有林及び天然林が多くなっています。

表 3.2-9 森林面積

所有区分	面積 (ha)					蓄積 (千m3)		
	計	天然林	人工林	無立木地	その他	計	針葉樹	広葉樹
林野庁所管国有林	18,358	11,132	6,337	7	881	3,736	2,596	1,140
その他国有林								
その他民有林	2,352	748	1,580	24	-	536	445	91
計	20,710	11,880	7,917	31	881	4,272	3,041	1,231

資料：平成21年度青森県森林資源統計書（平成21年4月 青森県農林水産部林政課） 2007年3月31日現在

3)水産業

本町は、津軽海峡、平館海峡、陸奥湾に接しており、豊富な漁業資源を背景として基幹産業として漁業が行われてきました。

本町には、蟹田、平館、三厩、竜飛、宇鉄の5つの漁港があり、漁業の基地として重要な役割を果たしています。

近年漁獲量の減少が見られる中で、つくり育てる漁業の推進が重要となっています。

現在、蟹田、平館地区ではホタテ養殖、定置網、棒受網、刺網が中心となっており、主要魚種としてはホタテ、コウナゴ、カレイ類、ひらめ、イワシとなっています。

また、三厩地区においては、マグロ、ヒラメ、イカ等の一本釣り漁業、コンブ、エゴノリ、モズク等の海草類となっています。

漁船の総隻数、経営体数及び漁業従事者数をみると、1983年（昭和58年）以降減少傾向となっています。

一方、漁獲数量及び漁獲金額をみると、2002年（平成14年）以降漁獲数量については2006年まで減少傾向となっていました。2007年は増加しています。漁獲金額については26億～30億円の間で推移しています。

表 3.2-10 漁船総隻数、経営体数、従業者数

年次	総隻数 (隻)	漁業 経営体数 (経営体)	漁業 就業者数 (人)
1983年	855	554	1,121
1988年	749	521	949
1993年	732	498	853
1998年	656	457	734
2003年	599	413	646

資料:各年漁業センサス海面漁業調査

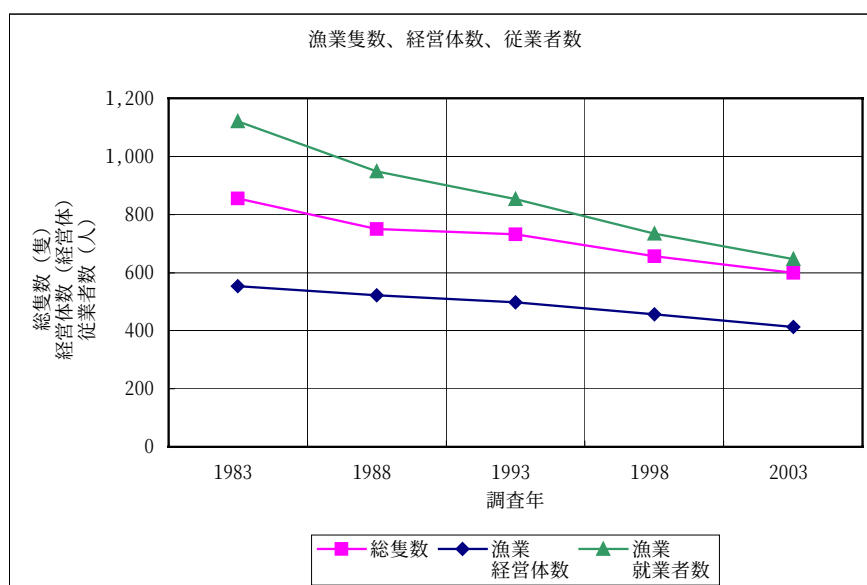


図 3.2-6 漁業総隻数、経営体数、従業者数の推移

表 3.2-11 漁獲数量、漁獲金額

年次	漁獲数量 (t)	漁獲金額 (百万円)
2002年	17,794	2,812
2003年	15,375	2,612
2004年	14,517	2,645
2005年	13,895	3,104
2006年	9,999	2,579
2007年	17,531	2,984
2008年	14,540	2,792

資料:青森県海面漁業に関する調査結果書

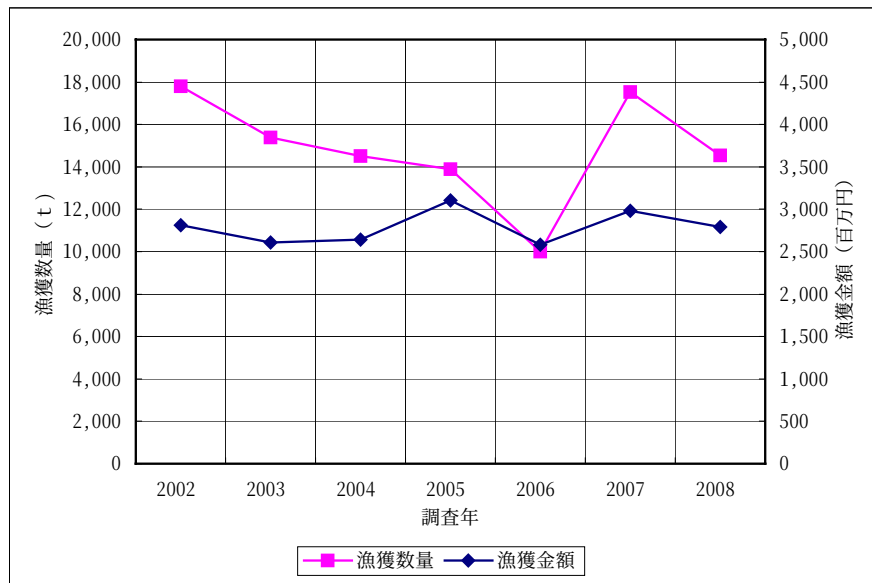


図 3.2-7 漁獲数量、漁獲金額の推移

4)工業

本町の工業は、農林水産物の加工場など地域の特性を活かした地場資源活用型の加工製造業が中心となっています。

本町の工業における事業所数、従業者数、出荷額の推移をみると、1990年（平成2年）以降減少傾向で推移しており、1990年（平成2年）と2007年（平成19年）を比較すると、事業所数が48%、従業者が27%、出荷額が15%まで減少しています。

表 3.2-12 事業所数、従業員数、
出荷額の推移

年次	事業所数	従業者数 (人)	出荷額等 (百万円)
1990年	23	662	8,512
1991年	21	638	8,259
1992年	19	602	8,040
1993年	19	571	7,349
1994年	18	542	6,921
1995年	16	428	5,991
1996年	16	418	5,889
1997年	17	415	5,978
1998年	17	404	3,998
1999年	17	441	3,680
2000年	17	420	3,722
2001年	16	351	3,227
2002年	13	300	2,799
2003年	14	320	2,494
2004年	14	331	2,264
2005年	14	315	1,993
2006年	11	275	2,563
2007年	11	179	1,280

資料:各年工業統計調査

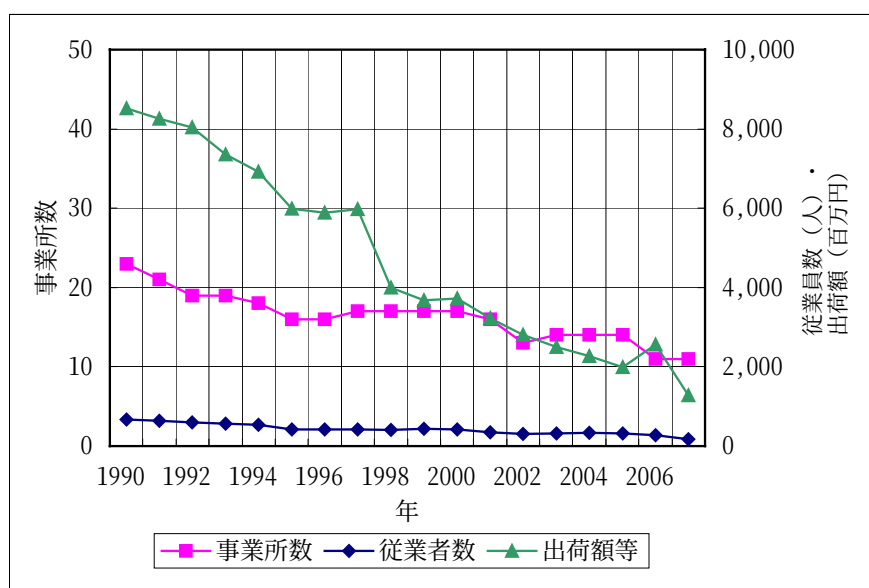


図 3.2-8 事業所数、従業員数、出荷額の推移

5)商業

本町の商業は、各地域の商店街を中心に、住民の日常生活と深い関わりを持ちながら発展してきました。しかし、近年は、青森市などへの消費者流出が進んでおり、停滞傾向にあります。

今後心地よい接客サービス、きめ細かいアフターサービスなど、多様化する顧客ニーズに対応した、魅力ある商店づくりを促進していく必要があります。

本町の商店数の推移をみると、1991年（平成9年）以降、卸売業、小売業とも減少傾向となっており、1991年（平成9年）の223店舗から2007年（平成19年）には138店舗まで減少しています。

また、従業者数についても、1985年（昭和60年）と2007年（平成19年）を比較すると、卸売業で39%、小売業で84%まで減少しています。

卸売業と小売業の合計の年間販売額についても、1985年（昭和60年）に比べて2007年（平成19年）は54%まで減少しています。

表 3.2-13 商業の推移

年次	総 数			卸 売 業			小 売 業		
	商店数	従業者数 (人)	年間販売額 (万円)	商店数	従業者数 (人)	年間販売額 (万円)	商店数	従業者数 (人)	年間販売額 (万円)
1985年	187	570	773,600	8	93	201,800	179	477	571,800
1988年	195	X	80,100X	7	X	80,100X	188	X	X
1991年	223	191X	179,800X	7	13X	56,400X	216	178X	123,400X
1994年	204	74X	355,000X	16	74X	355,000X	188	X	X
1997年	182	485	580,100	3X	8X	8,300X	179	477	571,800
2002年	148	477	427,209X	10	77	92,325X	138	400	334,884X
2004年	144	431	532,200	12	53	79,800X	132	378	363,000X
2007年	138	435	414,500	7	36	48,700	131	399	365,800

注) Xは合併前の各町村のデータの集計ができなかった項目又は一部欠測の項目 資料：商業統計調査

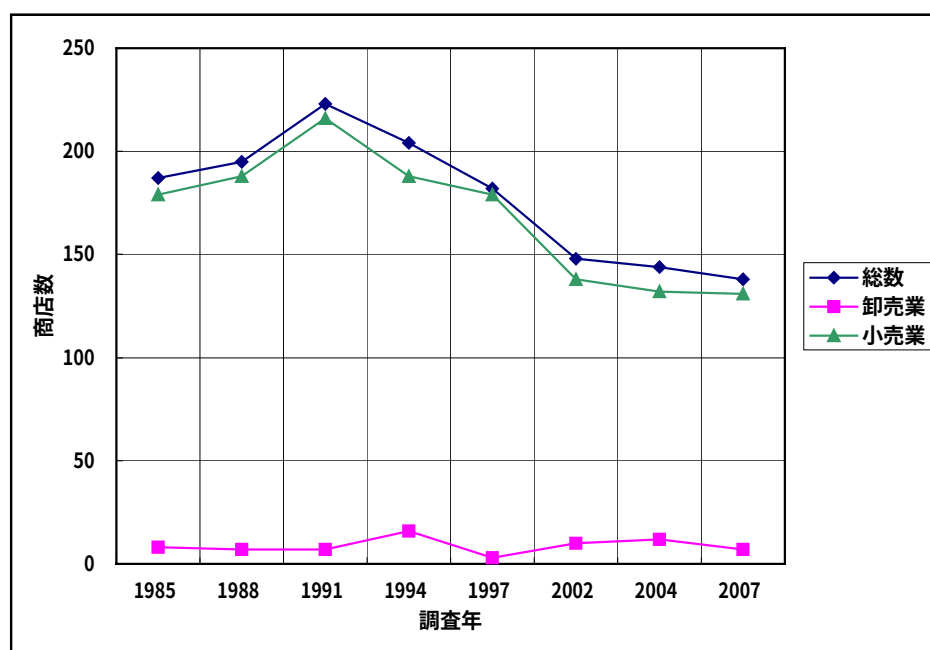


図 3.2-9 商店数の推移

6)観光

本町には、三厩地区の龍飛埼灯台、青函トンネル記念館、階段国道や太宰治文学碑などの碑、蟹田地区の観瀾山公園、蟹田川「シロウオ漁」、平館地区の平館灯台、おだいばオートビレッジ、さい沼をはじめとした風光明媚な景観の観光資源があり、また、固有の伝統文化行事等を受け継いでおります。

また、津軽半島の北東部に位置し、津軽海峡、平館海峡、陸奥湾に面していることから一年中釣りを楽しむことができ、抜群の水質の良さを誇る外ヶ浜の海水浴場やキャンプ場、ハイキング、山菜採り、スキー・スノーボードなどを体験することができます。

しかし現状では、本地域での観光は、春から秋までが中心であり、冬の観光開発が課題となっています。

今後は、個人、体験型観光に対応した新たな観光資源の掘り起こしと、きめ細かな受け入れ体制の整備を図る必要があります。

本町の1997年（平成9年）以降の観光客の入込み数をみると、2000年（平成12年）がピークで、その後2004年（平成16年）までは微減傾向で推移していましたが、2005年（平成17年）以降は微増傾向となっております。

表 3.2-14 年度別観光客入込み数

年次	日帰客 (千人)	宿泊客 (千人)	合 計 (千人)
1997年	512.0	39.0	551.0
1998年	500.0	52.0	552.0
1999年	458.0	41.0	499.0
2000年	540.0	42.0	582.0
2001年	465.0	35.0	500.0
2002年	423.0	52.0	475.0
2003年	407.0	26.0	433.0
2004年	374.0	47.0	421.0
2005年	465.0	24.0	489.0
2006年	468.0	22.0	490.0
2007年	513.0	27.0	540.0

資料：青森県観光統計概要

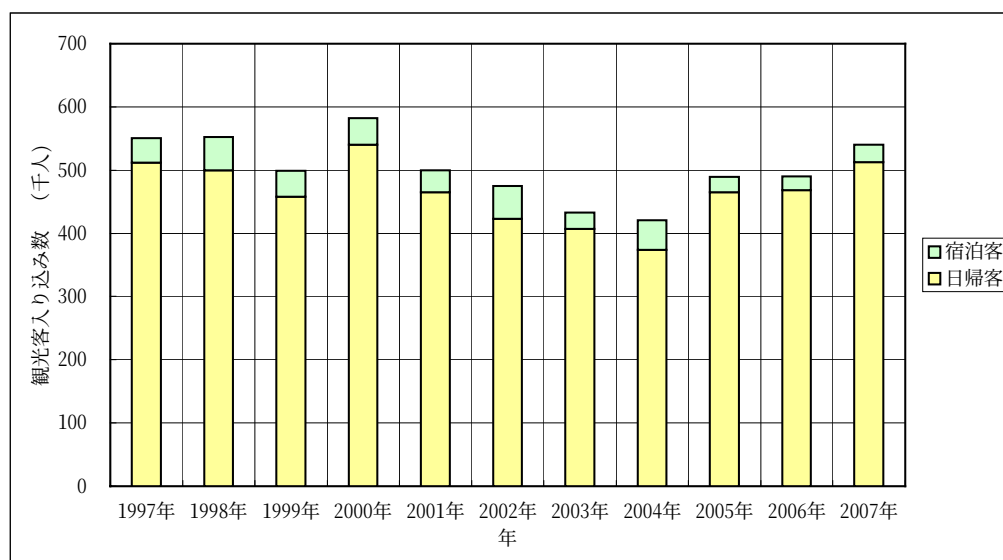


図 3.2-10 観光客入込み数の推移



4. 外ヶ浜町のエネルギー消費の現状と二酸化炭素（CO₂）排出量

新エネルギービジョンの策定にあたって、現状のエネルギーの使用状況を把握するとともに、エネルギーの需要予測を行う必要があります。

エネルギー消費量の推定は、町内及び青森県、全国でのエネルギー源の統計データを基礎資料として実施しました。

エネルギー消費の現状を調査するにあたって、エネルギーの単位を統一する必要があります。

本報告書では、エネルギー単位として「ジュール」を用い、桁数に応じて接頭記号を用いて表示しています。

表 4-1 接頭記号

接頭記号	読み	大きさ
m	ミリ	0.001
k	キロ	1,000
M	メガ	1,000,000
G	ギガ	1,000,000,000
T	テラ	1,000,000,000,000

表 4-2 エネルギー換算係数

	メガジュール megajoule (MJ)	キロワット時 kilowatthour (kWh)	キロカロリー IT kilocalorie (kcalIT) 国際定義 ^{*1}	キロカロリー JP kilocalorie (kcalJP) 国内定義 ^{*2}	原油換算 キロリットル kiloliter off crude oil equivalent ^{*3}	石油換算トン ton of oil equivalent (toe) ^{*4}	British thermal unit (Btu)
メガジュール	1	2.77778×10^{-1}	2.38842×10^2	2.38889×10^2	2.58258×10^{-5}	2.38846×10^{-5}	9.47817×10^2
キロワット時	3.60000	1	8.59845×10^2	8.59999×10^2	9.29729×10^{-5}	8.59845×10^{-5}	3.41214×10^3
キロカロリー _{IT}	4.18680×10^{-3}	1.16300×10^{-3}	1	1.00018	1.08127×10^{-7}	1×10^{-7}	3.96832
キロカロリー _{JP}	4.18605×10^{-3}	1.16279×10^{-3}	9.99821×10^{-1}	1	1.08108×10^{-7}	9.99821×10^{-8}	3.96761
原油換算 キロリットル	3.87210×10^4	1.07558×10^4	9.24834×10^6	9.25000×10^6	1	9.24834×10^{-1}	3.67004×10^7
石油換算トン	4.18680×10^4	1.16300×10^4	1×10^7	1.00018×10^7	1.08127	1	3.96832×10^7
Btu	1.05506×10^{-3}	2.93071×10^{-4}	2.51996×10^{-1}	2.52041×10^{-1}	2.72477×10^{-8}	2.51996×10^{-8}	1

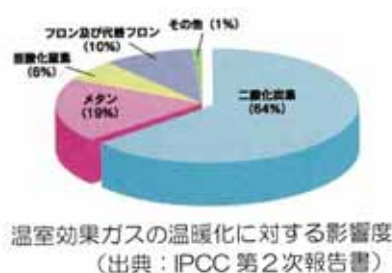
^{*1} International System of Units(Bureau International des Mesures)による定義から計算

^{*2} 計量法(日本)による定義から計算

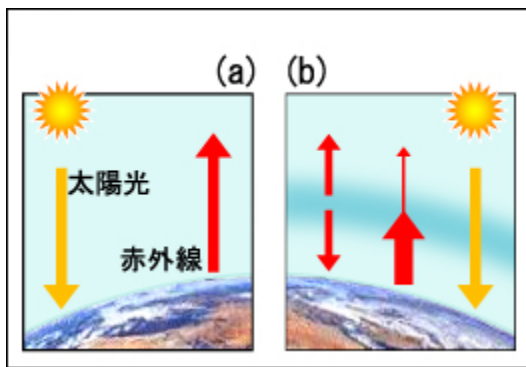
^{*3} 原油換算1L=9,250kcal_{JP}として計算(2000年度分より原油の発熱量は9,126kcal_{JP}/Lに改訂されている)

^{*4} 1toe=10kcal_{IT}として計算

出典：エネルギー・経済統計要覧 2009年版

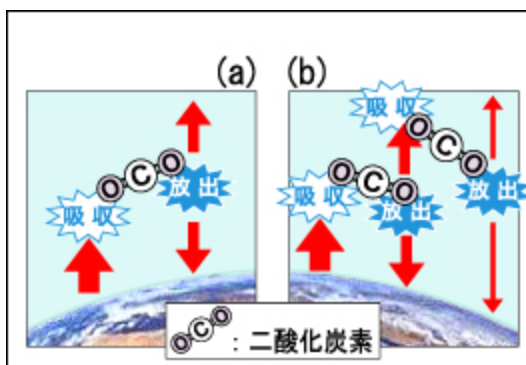


(出典：NEDO「新エネルギーガイドブック」)



- (a) もしも温室効果がなかったら地表は太陽エネルギーのみをうけとる（矢印の線の太さがエネルギーの量を表す）
 (b) 実際は温室効果があるので地表は大気からのエネルギーもうけとる
 （出典：独立行政法人 国立環境研究所 地球環境研究センターHP）

図 4-1 温室効果による地表面のあたため



- (a) 二酸化炭素分子は、赤外線を吸収するだけでなく放出する
 (b) 赤外線を吸収・放出する二酸化炭素分子の量が増えれば、地表に届く赤外線は増える
 （出典：独立行政法人 国立環境研究所 地球環境研究センターHP）

図 4-2 二酸化炭素による温室効果の影響

4.1 エネルギー消費量推定結果

エネルギーの消費量については、産業部門、民生部門、運輸部門の3部門に分けて推定することとします。

民生部門については、さらに家庭系と業務系に分けて推定します。

各部門の内容は以下のとおりです。

産業部門・・・・・・製造業、鉱業、農林業、建設業など

民生家庭部門・・・・一戸建て住宅、集合住宅など

民生業務部門・・・・事務所・ビル、店舗、ホテル・旅館、病院、公共施設など

運輸部門・・・・・・自動車、鉄道の輸送手段別分類

(1)産業部門

1)推定方法

産業部門のエネルギー使用量は、エネルギー経済統計要覧の全国の産業部門エネルギー使用量を工業統計調査の製造品出荷額で按分して推計しました。

2)推定結果

産業部門でのエネルギー使用量は、下表に示すとおりです。

表 4.1-1 産業部門におけるエネルギー使用量

項 目	Gcal	エネルギー換算値(GJ)	換算係数
外ヶ浜町産業部門エネルギー使用量	6,500	27,211	1 Gcal=4.18605GJ

(2) 民生家庭部門

1) 推定方法

民生家庭部門のエネルギー使用量は、町内の家庭で使用されている電力、ガス（LPG）、灯油の3項目について、使用量を調査して、求めました。

電力については、東北電力の外ヶ浜町販売電力量から2008年度の外ヶ浜町販売電力量と外ヶ浜町の「従量電灯」の電力量の比率で按分して各年の外ヶ浜町の「従量電灯」の電力量を求め、エネルギー使用量を求めました。

LPGについては、青森県内のLPGガス消費量を用いて青森県と町内の世帯数により按分して求め、エネルギー使用量を求めました。

灯油については、町内の灯油の使用量は、個別に調査できないため青森県内の灯油販売量を用いて青森県と町内の世帯数により按分して求め、エネルギー使用量を求めました。

2) 推定結果

民生家庭部門での電力、LPG、灯油のエネルギーの使用量を合計して求めた、民生家庭部門全体でのエネルギー使用量は下記のとおりです。

表 4.1-2 民生家庭部門のエネルギー使用量合計

項 目	数 量	エネルギー換算値(GJ)	換算係数
外ヶ浜町電力使用量	13,211 MWh	47,561	1MWh=3.6GJ
外ヶ浜町LPG使用量	351 t	17,852	1t=50.802GJ
外ヶ浜町灯油使用量	4,181 kl	153,449	1kl=36.699GJ
外ヶ浜町民生家庭部門エネルギー使用量	—	218,862	—



(3) 民生業務部門

1) 推定方法

民生業務部門のエネルギー使用量は、エネルギー経済統計要覧の業務部門床面積当たり用途別エネルギー源別エネルギー消費量を原単位とし、業務部門業種別延床面積を全国と外ヶ浜町の人口で按分して計算しました。

2) 推定結果

民生業務部門でのエネルギー推定消費量は、下表に示すとおりです。

表 4.1-3 民生業務部門のエネルギー使用量合計

項目	単位	原単位	外ヶ浜町業務部門 延床面積推定値 (㎡)	エネルギー 換算値 (Gcal)	エネルギー 換算値 (GJ)	換算係数
外ヶ浜町電力	Mcal/㎡	132.5	117,161	15,524	64,984	1 Gcal=4.18605GJ
外ヶ浜町LPG		57.0		6,678	27,955	
外ヶ浜町灯油		51.3		6,010	25,160	
外ヶ浜町民生業務部門エネルギー使用量					118,098	

(4) 運輸部門

1) 推定方法

町内での運輸部門としては、自動車と鉄道が該当するため、運輸部門のエネルギー使用量は、自動車と鉄道のエネルギー使用量を合計して求めました。

自動車、鉄道とも町内での統計データがないため、自動車については青森県、鉄道については全国での統計データを使用し、自動車については保有台数、鉄道については営業キロ数で按分して求めました。

2) 推定結果

運輸部門全体でのエネルギーの使用量は下記のとおりです。

表 4.1-4 運輸部門のエネルギー使用量合計

項 目	Gcal	エネルギー換算値(GJ)	換算係数
外ヶ浜町自動車エネルギー使用量	50,746	212,426	1 Gcal=4.18605GJ
外ヶ浜町鉄道エネルギー使用量	23,742	99,385	
外ヶ浜町運輸部門エネルギー使用量	74,488	311,811	

(5) エネルギー使用量の推定結果

産業部門、民生家庭部門、民生業務部門、運輸部門で求めたエネルギー使用量から、外ヶ浜町全体でのエネルギー使用量を求めました。

外ヶ浜町全体では、運輸部門と民生家庭部門のエネルギー使用量が多く、産業部門のエネルギー使用量が少なくなっているのが特徴となっています。

これは、外ヶ浜町の製造品出荷額が少ないことに起因しています。

表 4.1-5 エネルギー使用量の推定結果

部門	使用量 (GJ)	原油換算 (kl)	構成比 %
産業部門	27,211	703	4.0%
民生家庭部門	218,862	5,652	32.4%
民生業務部門	118,098	3,050	17.5%
運輸部門	311,811	8,053	46.1%
計	675,983	17,458	100.0%

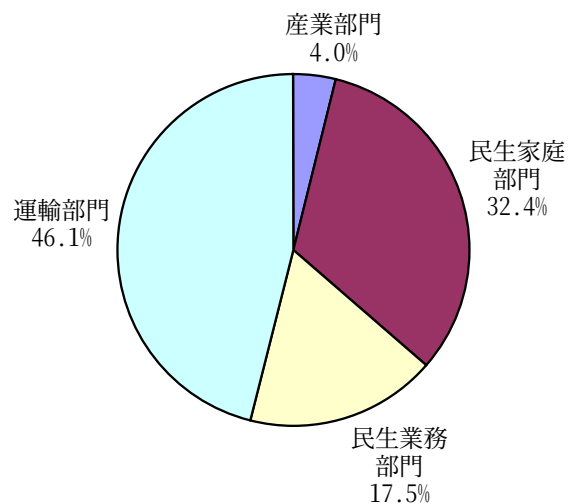


図 4.1-1 部門別のエネルギー使用状況

4.2 エネルギー需要の予測

2002年～2007年の部門別のエネルギー使用量から10年後の2017年のエネルギー使用量を推定しました（項目によっては、2002年～2008年の各年又は一部の年のデータを用いて回帰分析により推定）。

外ヶ浜町におけるエネルギー需要の予測の結果、各部門の2017年のエネルギー使用量は下表のとおりとなり、全体では、2017年には2007年に比べて17%程度減少すると予測されます。

表 4.2-1 外ヶ浜町における将来エネルギー需要予測

部門	2002年	2007年	2017年
	エネルギー量 (GJ)	エネルギー量 (GJ)	エネルギー量 (GJ)
産業部門	74,790	27,211	20,489
民生家庭部門	239,011	218,862	201,642
民生業務部門	139,124	118,098	109,887
運輸部門	331,282	311,811	226,717
計	784,206	675,983	558,736

2007年と2017年のエネルギー消費量を原油換算及び構成比は、下表のとおりです。

表 4.2-2 将来におけるエネルギー量の増減

部門	現況(2007年)			推計(2017年)			増減 (GJ)
	エネルギー量 (GJ)	原油換算 (kl)	構成比 (%)	エネルギー量 (GJ)	原油換算 (kl)	構成比 (%)	
産業部門	27,211	703	4.03%	20,489	529	3.67%	-6,722
民生家庭部門	218,862	5,652	32.38%	201,642	5,208	36.09%	-17,220
民生業務部門	118,098	3,050	17.47%	109,887	2,838	19.67%	-8,211
運輸部門	311,811	8,053	46.13%	226,717	5,855	40.58%	-85,094
計	675,983	17,458	100.00%	558,736	14,430	100.00%	-117,247

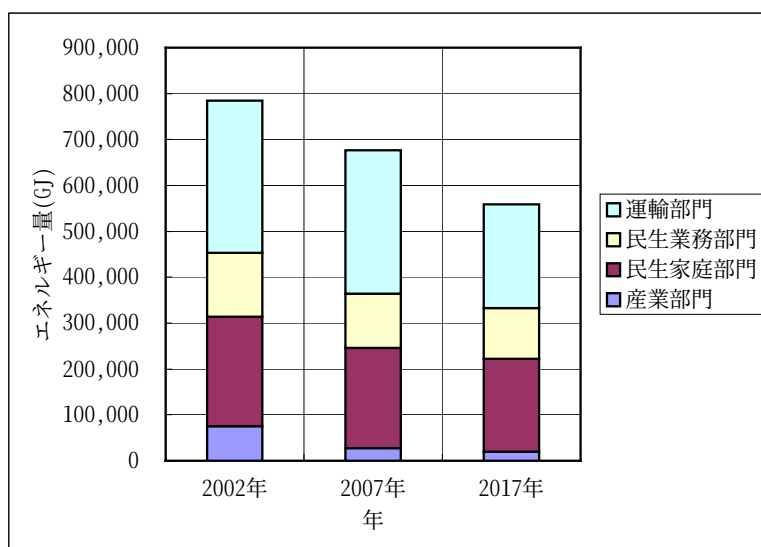


図 4.2-1 外ヶ浜町における将来エネルギー需要予測

4.3 温室効果ガス排出量

本町における温室効果ガスの排出量を、2007年度の各部門毎のエネルギー使用量を用いて計算により求めました。

温室効果ガス排出量の計算にあたっては、廃棄物部門についても求めました。

外ヶ浜町の2007年3月末の住民基本台帳の人口の8,349人で割ると一人当たり7.4-CO₂となります。

2007年度（平成19年度）全国での一人当たりの温室効果ガス排出量は、10.2t-CO₂で、青森県は2005年度（平成17年度）で一人当たり11.6t-CO₂となっています（全国では10.6t-CO₂）。

外ヶ浜の一人当たり7.4t-CO₂は、2007年度（平成19年度）の全国一人当たりの排出量の10.2t-CO₂を27%下回っています。

各部門から排出される温室効果ガスの割合では、産業部門9.2%、民生部門41.7%、運輸部門38.2%、廃棄物部門が10.8%で、産業部門の製造業からの排出量が少なくなっています。

なお、温室効果ガスは、算定・報告・公表制度における算定方法に従って求めました。

表 4.3-1 温室効果ガス排出量

部 門	部門別排出量 (kg)	内 訳	排出量内訳 (kg)	排出比率(%)	
				部門	内訳
産業部門	5,717,129	製造業	1,865,792	9.2%	3.0%
		農林業	3,851,337		6.2%
民生部門	25,822,706	民生家庭	17,725,091	41.7%	28.7%
		民生業務	8,097,614		13.1%
運輸部門	23,655,919	自動車	16,841,430	38.2%	27.2%
		鉄道	6,814,489		11.0%
廃棄物部門	6,656,120	一般廃棄物	6,649,811	10.8%	10.8%
		下水汚泥	0		0.0%
		し尿処理	6,309		0.0%
合計	61,851,874	合計	61,851,874	100.0%	100.0%

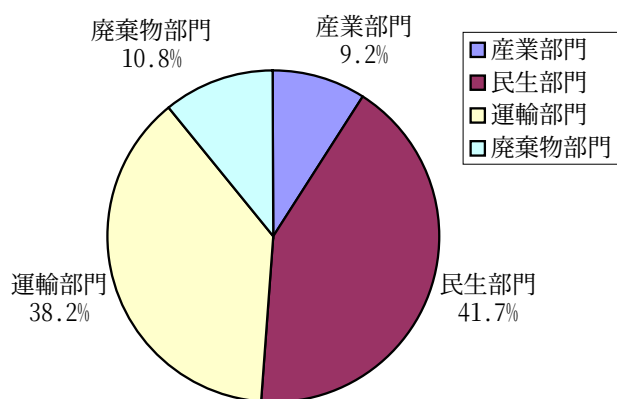


図 4.3-1 部門別 温室効果ガス排出量

(1) 産業部門

産業部門からの温室効果ガスは、製造業と農林業から排出されるものとして求めました。

1) 製造業

製造業からの温室効果ガス排出量は、多様なエネルギーが使用されていて使用しているエネルギー源が把握できないため、産業部門で使用されているエネルギー量について全量原油を使用したものとして温室効果ガス排出量を計算しました。

2) 農林業

農林業からの温室効果ガス排出量は、水田の耕作地からのメタンと家畜のはんすうなどに伴うメタンなどが排出源と考えられることから、これらの量を計算し、温暖化係数で二酸化炭素の量に換算して求めました。

(2) 民生家庭部門

民生家庭部門からの温室効果ガス排出量は、電力を除いて各々の消費量から、燃焼させた場合に発生する二酸化炭素排出量から計算しました。また、電力は換算係数から求めました。

1) 電力

電力の使用による温室効果ガス排出量は、東北電力㈱から公表されている平成 19 年の換算係数を使用して求めました。

2) ガス（LPG）

LPG 使用による温室効果ガス排出量は、消費量をエネルギー量に換算して炭素量を求め、二酸化炭素量に換算しました。

3) 灯油

灯油使用による温室効果ガス排出量は、消費量をエネルギー量に換算して炭素量を求め、二酸化炭素量に換算しました。

(3) 民生業務部門

民生業務部門では多様なエネルギーが使用されていて、使用しているエネルギー源の把握が難しいため、民生業務部門で使用されているエネルギー量について全量原油を使用したものとして温室効果ガス排出量を計算しました。

(4) 運輸部門

運輸部門からの温室効果ガス排出量は、自動車と鉄道に分けて求めました。

1) 自動車

運輸部門（自動車）からの温室効果ガス排出量は、ガソリンと軽油を燃焼させた場合に発生する二酸化炭素排出量から計算しました。

2) 鉄道

運輸部門（鉄道）からの温室効果ガス排出量は、多様なエネルギーが使用されていて鉄道で使用しているエネルギー源が把握できないため、鉄道で使用されているエネルギー量について全量原油を使用したものとして温室効果ガス排出量を計算しました。

(5) 廃棄物部門

温室効果ガスは、廃棄物の処理段階においても発生するため、廃棄物として一般廃棄物、下水汚泥、し尿処理における温室効果ガスの発生量を求めました。

廃棄物部門からの温室効果ガスの排出としては、一般廃棄物を焼却した場合に発生する二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、下水汚泥処理に発生するメタンと汚泥焼却時の一酸化二窒素、さらに、し尿処理の際に発生するメタンと一酸化二窒素が該当するため、各々の量を求め、その値を二酸化炭素に換算し、合計して廃棄物部門の排出量としました。

1) 一般廃棄物

一般廃棄物の処理では、温室効果ガスとして焼却時に二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素が発生しますので、各々のガス量を求めた後、温暖化係数を乗じて二酸化炭素の量に換算しました。

なお、温暖化係数は、二酸化炭素による地球温暖化への影響を1とした場合の各発生ガスの地球温暖化への影響の比率です。

2) 下水汚泥

下水汚泥の処理では、温室効果ガスとしてメタン、一酸化二窒素が発生しますので、各々のガス量を求めた後、温暖化係数を乗じて二酸化炭素の量に換算しました。

3) し尿処理

し尿汚泥の処理では、温室効果ガスとしてメタン、一酸化二窒素が発生しますので、各々のガス量を求めた後、温暖化係数を乗じて二酸化炭素の量に換算しました。



5. 新エネルギーの賦存状況

5.1 外ヶ浜町における新エネルギーの賦存状況と利用可能量

今後の本町での新エネルギー導入の可能性を検討するため、エネルギーの使用状況及び温室効果ガスの排出量の把握を目的として、本町での太陽光や太陽熱、風力などの新エネルギーの賦存量及び実際に使用可能と考えられる量について試算を行いました。

(1) 新エネルギーの賦存量の定義

新エネルギーの導入の検討にあたって、最初に本町においてどの程度の新エネルギーの賦存量があるか検討を行います。

一般的に新エネルギーの賦存量は、「潜在賦存量」、「最大可採量」、「期待可採量」等の段階に分けて定義され、各々の段階のエネルギー量を算出します。

1) 潜在賦存量

対象とする地域に存在する理論的に算出し得る潜在的なエネルギー資源量であり、エネルギーの取得及び利用に伴う種々の制約要因は考慮していません。

2) 最大可採量

エネルギー採取方法からみて当然考慮すべき制約要因を考えた上で最大限利用可能と考えられる量で、技術上の変換効率、エネルギー用途以外の他の用途との競合等については考慮していません。

3) 期待可採量

現在及び将来(想定している期間内)のエネルギー利用技術等の制約要因を考慮した上で、エネルギーとして開発利用の可能性が期待される量です。

エネルギーの集積状況、変換効率、他の用途との競合等の要因を考慮しています。

(2)対象とする新エネルギー

本町において導入の対象となる新エネルギーは、下表のとおりです。

表 5.1-1 賦存量推計の対象とする新エネルギーの種類

種 別	細 目
太陽エネルギー	太陽光発電、太陽熱利用
風力エネルギー	風力発電
中小水力エネルギー	中小水力発電
雪氷熱エネルギー	雪氷熱利用
バイオマスエネルギー	廃食油からのＢＤＦ製造、木質バイオマスによる発電、燃料使用、畜産し尿や生ゴミ、下水汚泥、水産廃棄物のメタン発酵によるエネルギー利用、稲わら・もみがらの燃料使用
海洋エネルギー	波力発電、海流発電

5.2 新エネルギーの賦存状況

本町における新エネルギーの賦存量は、下記のとおりです。

なお、新エネルギーは、電力と熱利用に大別されます。

本町における新エネルギーの賦存状況（期待可採量）は、電力で7,048世帯、熱量で347世帯分のエネルギーとなります。

なお地熱エネルギー、バイオマス熱利用（水産廃棄物）、温度差熱利用については賦存量が不明のため空欄にしています。（次ページのグラフからも除いています）

表 5.2-1 外ヶ浜町における新エネルギーの賦存状況

区分	項目	潜在賦存量		最大可採量		期待可採量	
		数量 (MJ)	供給可能 世帯数 (世帯)	数量 (MJ)	供給可能 世帯数 (世帯)	数量 (MJ)	供給可能 世帯数 (世帯)
電力	太陽光発電	1,042,958,592 (3.7 %)	71,027	36,680,307 (0.4 %)	2,498	12,814,248 (12.4 %)	873
	風力発電	3,585,401,934 (12.8 %)	244,171	3,585,401,934 (37.2 %)	244,171	36,579,888 (35.3 %)	2,491
	中小水力発電	487,952,912 (1.7 %)	33,230	487,952,912 (5.1 %)	33,230	4,087,373 (3.9 %)	278
	バイオマス発電 (木質)	11,635,800 (0.0 %)	792	3,490,740 (0.0 %)	238	1,396,296 (1.3 %)	95
	バイオマス発電 (畜産廃棄物)	997,243 (0.0 %)	68	249,311 (0.0 %)	17	62,328 (0.1 %)	4
	海洋エネルギー (波力発電)	3,703,647,758 (13.2 %)	252,223	1,925,896,834 (20.0 %)	131,156	19,752,788 (19.1 %)	1,345
	海洋エネルギー (海流発電)	19,233,018,000 (68.5 %)	1,309,794	3,591,887,328 (37.3 %)	244,612	28,798,973 (27.8 %)	1,961
	地熱エネルギー	—	—	—	—	—	—
	合 計	28,065,612,240	1,911,306	9,631,559,367	655,922	103,491,894	7,048
熱量	太陽熱利用	3,476,528,640 (91.6 %)	65,735	34,933,626 (46.5 %)	661	11,772,632 (64.1 %)	223
	雪氷熱利用	275,236,626 (7.2 %)	5,204	1,706,467 (2.3 %)	32	1,706,467 (9.3 %)	32
	バイオマス燃料 製造(BDF)	4,337,384 (0.1 %)	82	1,331,779 (1.8 %)	25	937,970 (5.1 %)	18
	バイオマス熱利用 (木質)	11,635,800 (0.3 %)	220	8,145,060 (10.9 %)	154	3,258,024 (17.7 %)	62
	バイオマス熱利用 (消化ガス)	330,469 (0.0 %)	6	330,469 (0.4 %)	6	0 (0.0 %)	0
	バイオマス熱利用 (畜産廃棄物)	997,243 (0.0 %)	19	897,519 (1.2 %)	17	224,380 (1.2 %)	4
	バイオマス熱利用 (水産廃棄物)	—	—	—	—	—	—
	バイオマス熱利用 (稲わら、もみがら)	27,713,274 (0.7 %)	524	27,713,274 (36.9 %)	524	470,805 (2.6 %)	9
	温度差熱利用	—	—	—	—	—	—
	合 計	3,796,779,436	71,790	75,058,193	1,419	18,370,278	347

※世帯数換算：2007年外ヶ浜町の「従量電灯」使用量を、2007年世帯数で割った値

47,561 (GJ) / 3,239 (世帯) = 14,684 (MJ/世帯)

※世帯数換算：2007年外ヶ浜町のLPG使用量と灯油使用量の合計を、2007年世帯数で割った値

(17,852 (GJ) + 15153,449 (GJ) / 3,239 (世帯) = 52,887 (MJ/世帯)

前ページの表の値をグラフに示すと以下のとおりです。

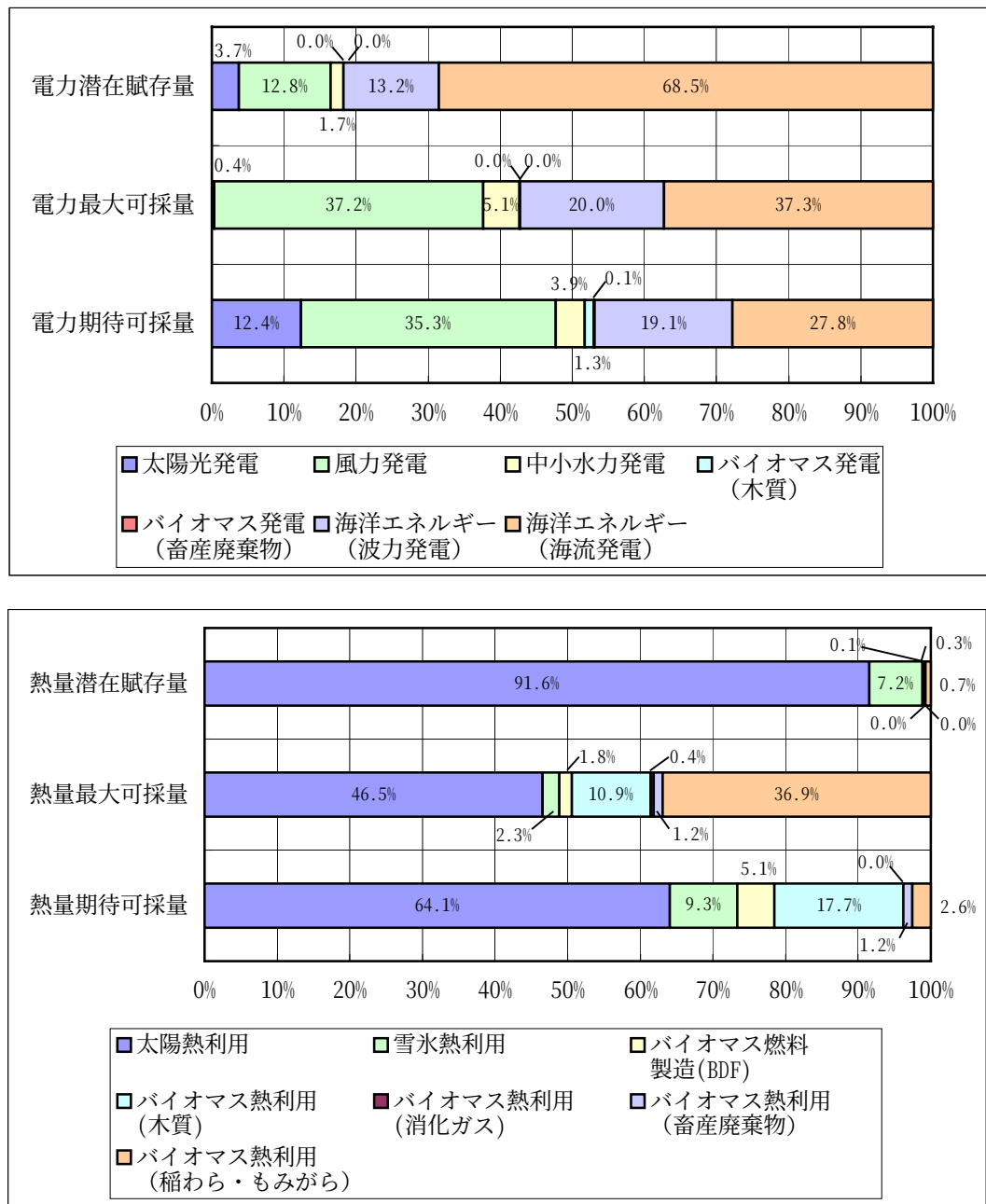


図 5.2-1 新エネルギーの賦存量状況

(1) 太陽光発電・熱利用

太陽エネルギーについては、アメダス蟹田での観測データ及びNEDOにより公開されている標準気象・日射データおよび全国日射量平均値データマップに基づいて推定しました。

太陽光発電

PHOTOVOLTAIC POWER GENERATION

出典: NEF

出典: NEF

出典: NEF

3~4kWのシステムを設置すれば、平均的な4人家族が使用する電気の大部分を太陽光発電でまかなうことができます。

太陽の光エネルギーを、直接電気に変える『太陽光発電』

太陽電池に、太陽などの光が当たると電気が発生します。この太陽光発電は、太陽の光エネルギーを直接電気に変換するものです。太陽電池は、直流の電気を発生させます。それをインバータで、家庭などで使用している交流の電気に変換します。発電した電気が余れば電力会社に電気を売ることができます。

＜発電のしくみ＞

太陽電池のN型半導体とP型半導体の間には、(+)と(-)の電位差が生じています。しかし、光が当たっていない状態では、そこに導線をつないでも、電気は流れ出すことはありません。太陽電池に光が当たると、P型半導体の(-)電子がN型半導体(+)のホールに移動し不安定な状態になったN型半導体の自由電子(-)が導線を伝ってP型半導体に向かって移動することにより、電流が流れることになります。

『太陽光発電』は、地球にやさしい無尽蔵のエネルギーです。

太陽光発電の発電量は、システムの規模に単純に比例します。システムの規模の大小によって効率が落ちるということはありません。家庭用から大規模施設まで、その施設にあったシステムを自由に設置することができます。

課題は、

- ・設備の導入コストが高いため、電力会社と比べて発電単価が高い
- ・発電量は、気象条件の影響を受けるため変化が大きい
- ・夜間は発電ができない

太陽熱利用

SOLAR THERMAL UTILIZATION

出典: NEF

出典: NEF

■太陽熱温水器の月別平均水温 ※条件 真南30度傾斜設置(東京・気候B)

出典: NEF

太陽の熱エネルギーを、給湯や冷暖房に使う『太陽熱利用』

家の屋根などに設置した太陽熱温水器で温水を作り、お風呂や給湯に使います。また、強制循環器を使用するソーラーシステムでは、温水を循環させて冷暖房などにも利用します。学校や福祉施設など、大規模な太陽熱利用システムも導入されています。また、吸収式冷凍機などを使えば、冷房することも可能です。

太陽熱は家庭での給湯や暖房に適しています。

太陽熱温水器は天気の良い日にはお風呂の湯温より熱い、約60℃の温水が得られます。これは家庭で使う暖房や給湯をまかなえる温度です。冬、追焚が必要な時でも、冷たい水から温水を作るより燃料が少なくて済みます。

課題は、

- ・生産台数の減少により、コストが割高になっている
- ・建物の外観に与える影響が大きい(次第に改善)
- ・定期的にメンテナンスが必要
- ・気象条件の影響を受ける

65

北日本地位の年平均全天日射量の平均値は、下図のとおりです。

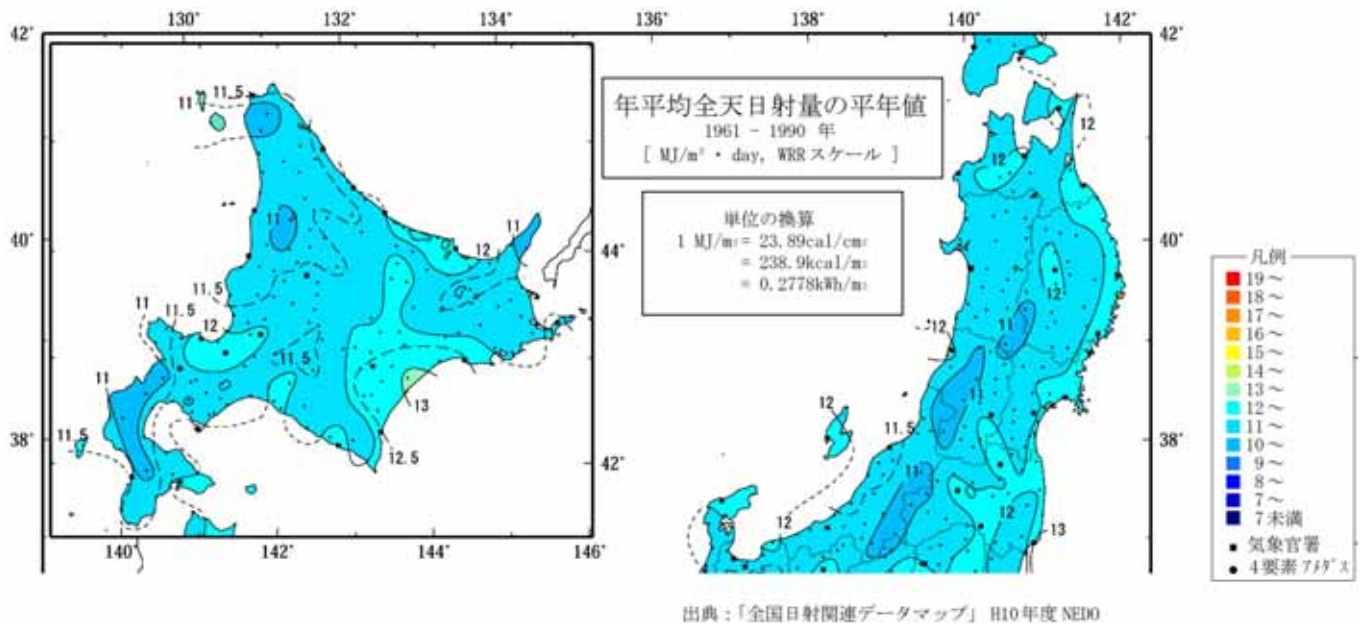


図 5.2-2 北日本地域の年平均全天日射量の平年値

外ヶ浜町での各月の全天日射量及び年間最適角日射量を求めると、以下のとおりです。
なお、表 5.2-2 に示す値は、蟹田と今別地点の平均値です。

表 5.2-2 外ヶ浜町における全天日射量および年間最適角日射量

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
全天日射量 kWh/m²・日	1.175	1.97	3.27	4.45	5.01	4.93	4.52	4.28	3.56	2.65	1.43	0.95	3.18
年間最適角日射量(37.2°) kWh/m²・日	1.38	2.30	3.81	4.75	4.97	4.75	4.39	4.38	3.97	3.33	1.82	1.15	3.42

資料：NEDO全国日射量平均値データマップ

上記の日射量で、3kWの太陽光発電システムを使用して発電を行った場合の予想発電量は下表のとおりです。

表 5.2-3 外ヶ浜町における 3kW システムでの予想発電量

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
3kWシステムでの予想発電量(全天、21m²) kWh	92	139	255	336	391	373	353	334	269	207	108	74	2,930
3kWシステムでの予想発電量(年間最適角、21m²) kWh	108	162	298	359	388	359	343	342	300	260	138	89	3,146

各月の予想発電量(kWh)=日射量×月の日数×発電システム効率×設置面積

1)太陽光発電

太陽光発電による賦存量・可採量の計算は、下記により行いました。

(a) 潜在賦存量

町内で実際に太陽光発電の導入を推進した場合、設置場所としては、住宅の屋根や宅地内への設置が主体になると推定されます。

このため、ここでは、本町の宅地面積全体で全天日射量により太陽光発電を行った場合のエネルギー量を潜在賦存量とします。

(b) 最大可採量

最大可採量は、町内の全ての世帯に家庭用の太陽光発電システムを設置して、太陽光発電を行った場合のエネルギー量となります。

(c) 期待可採量

期待可採量は、町内で実際に家庭用の太陽光発電システムを設置して、太陽光発電を行った場合のエネルギー量となります。

今回は、戸建て住宅の約半数に当たる全世帯の 33.7%の住宅に 3kW、町内の小中学校に 20kW の太陽光パネルの設置を想定して計算しました。

(d) 太陽光発電によるエネルギー量

上記の計算式により求めた太陽光発電によるエネルギー量は、下記のとおりです。

表 5.2-4 太陽光発電 潜在賦存量、最大可採量、期待可採量

区 分	発電量(MJ)	備 考
潜在賦存量	1,042,958,592	すべての宅地で発電
最大可採量	36,680,307	すべての世帯で発電
期待可採量	12,814,248	
内訳①	12,361,263	推定戸建て住宅2,183戸の半数に設置
内訳②	226,492	中学校 1 校当たり 20kW の発電 (3 校)
内訳③	226,492	小学校 1 校当たり 20kW の発電 (3 校)

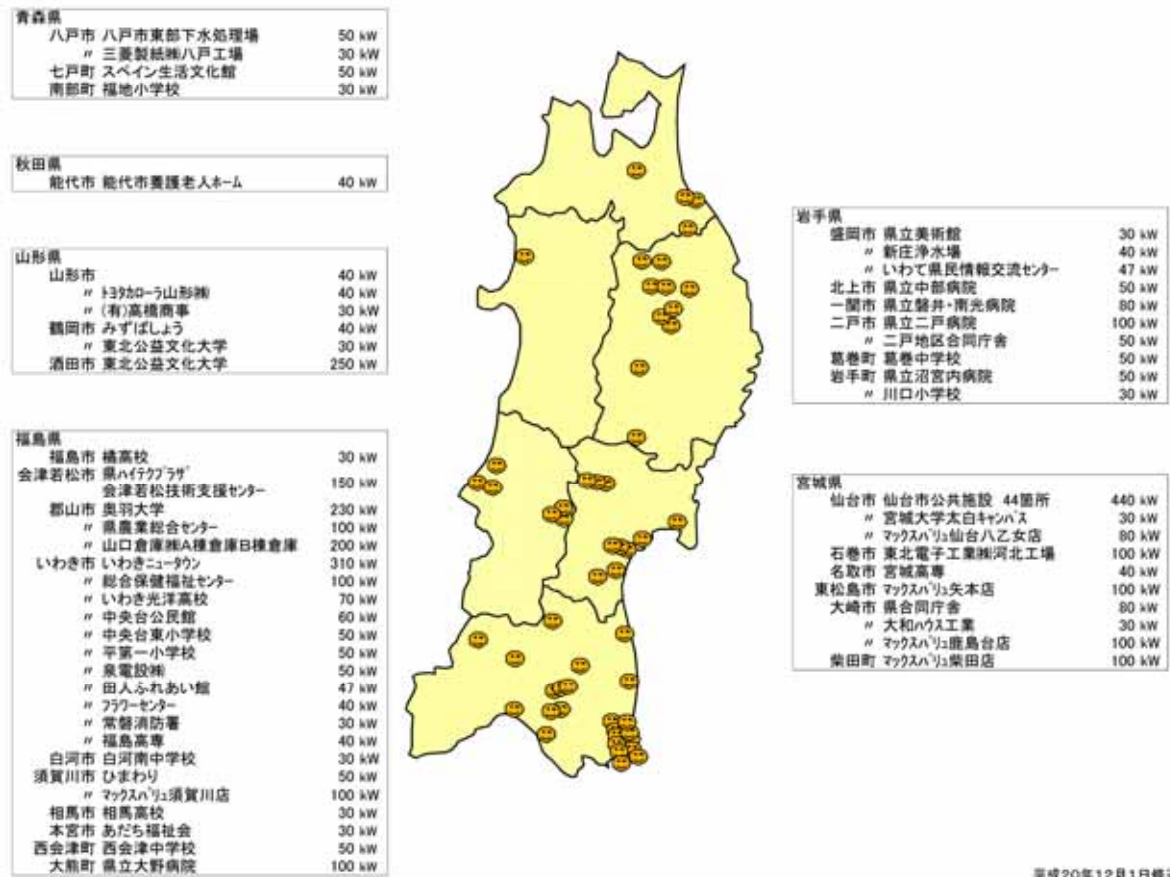


図 5.2-3 東北地域の主な太陽光発電 (30kW 以上)

(出典：経済産業省 東北経済産業局 資源エネルギー環境部 エネルギー課
「平成20年度青森県新エネルギーセミナー資料」「新エネルギーの導入拡大について」)

2) 太陽熱利用

太陽熱利用による賦存量・可採量の計算は、下記により行いました。

(a) 潜在賦存量

町内で実際に太陽熱利用システムを導入する場合、設置場所としては、住宅の屋根などへの設置が主体になると推定されます。

このため、ここでは、本町の宅地面積全体で全天日射量により太陽熱利用を行った場合のエネルギー量を潜在賦存量とします。

(b) 最大可採量

最大可採量は、町内の全ての世帯に家庭用の太陽熱利用システムを設置した場合のエネルギー量となります。

(c) 期待可採量

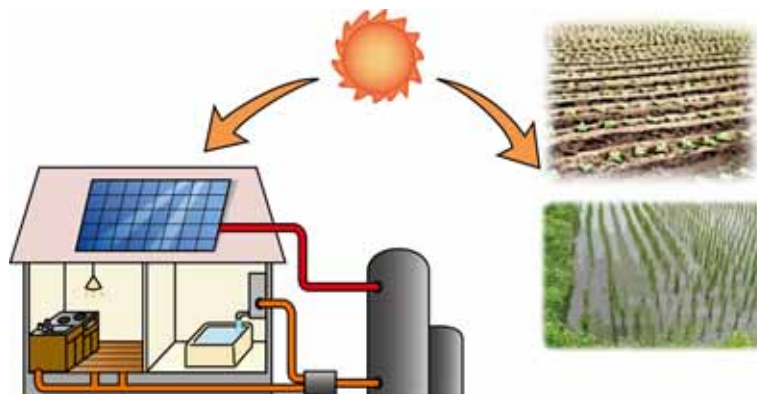
太陽熱利用での期待可採量として、戸建て住宅の約半数に当たる全世帯の16.7%の住宅に6㎡の強制循環型ソーラーシステムの設置を想定して計算しました。

(d) 太陽熱利用によるエネルギー量

上記の計算式により求めた太陽熱利用によるエネルギー量は、下記のとおりです。

表 5.2-5 太陽熱利用 潜在賦存量、最大可採量、期待可採量

区 分	熱量(MJ)	備 考
潜在賦存量	3,476,528,640	すべての宅地で熱利用
最大可採量	34,933,626	すべての世帯で熱利用
期待可採量	11,772,632	推定戸建て住宅2,183戸の半数に設置



(2) 風力発電

風力発電による発電量の推定は、潜在賦存量、最大可採量についてはNE DO風況マップ、期待可採量についてはNE DO風況マップとアメダス蟹田の観測データを用いて行いました。

NE DO風況マップの風速は、中大型風力発電機の設置を考慮して平成 18 年度版の局所風況マップの 500m メッシュの地上高 50m の平均風速を用いました。

出典: NEF

風の力を利用して電気を起こす、『風力発電』

「風の力」で風車をまわし、その回転運動を発電機に伝えて「電気」を起こします。風力発電は、風力エネルギーの約40%を電気エネルギーに変換できる比較的効率の良いものです。

＜発電のしくみ＞

風車は風の吹いてくる方向に向きを変え、常に風の力を最大限に受け取る仕組みになっています。台風などで風が強すぎる時は、風車が壊れないように可変ピッチが働き、風を受けても風車が回らないようにします。

苫前ウィンビラ発電所(北海道苫前町)

風車は大きくすればするほど発電のコストが下がるのが一般的です。

現在では、プロペラの直径が60メートル以上にもなる1500kW級の大型風車まで登場しており、さらに大型化が進んでいます。

出典: NEF

課題は、

- ・地形、気象環境の条件が厳しく、風の変動が大きい
- ・建設に適した場所が山岳地帯や海岸地域に多い
- ・希少猛禽類や渡り鳥への影響が懸念される
- ・騒音、電波障害について周辺地域への配慮が必要

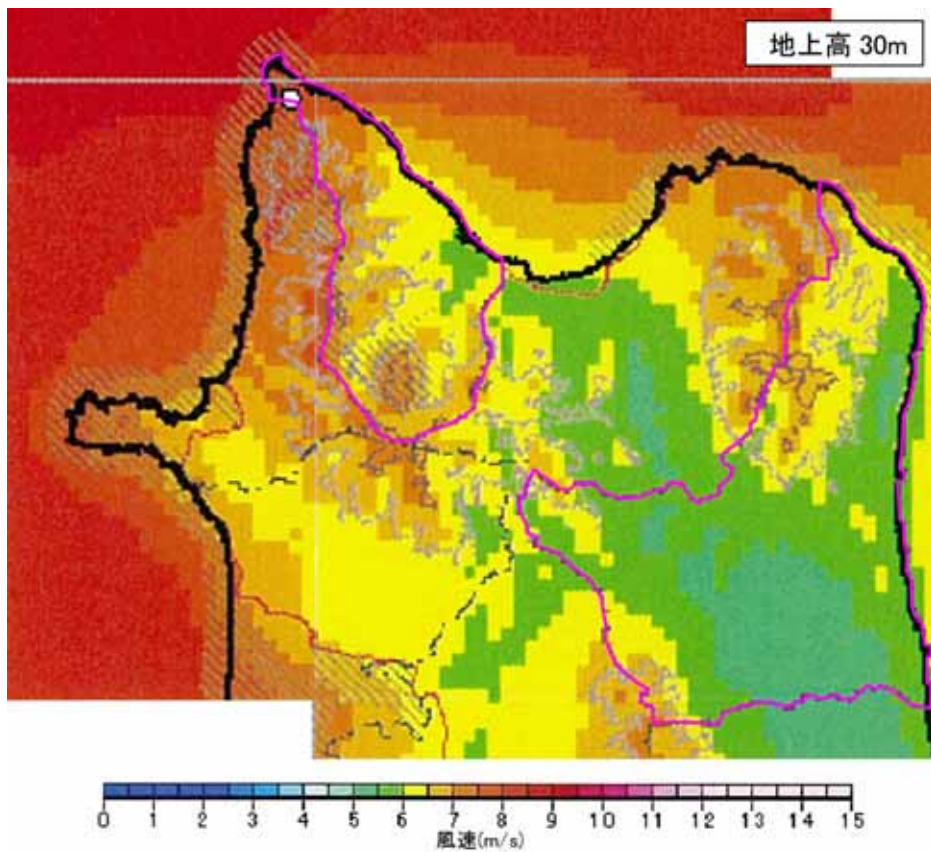


図 5.2-4 外ヶ浜地域 平成 18 年度版 NEDO 局所風況マップ 500m メッシュ 地上高 30m

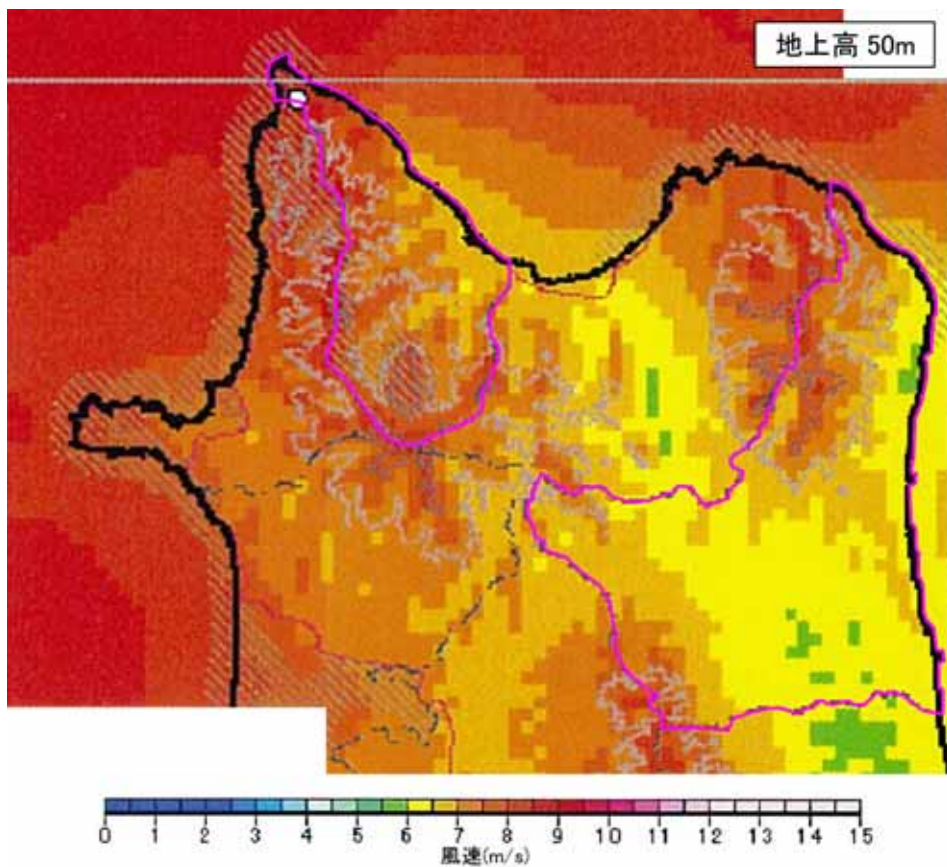


図 5.2-5 外ヶ浜地域 平成 18 年度版 NEDO 局所風況マップ 500m メッシュ 地上高 50m

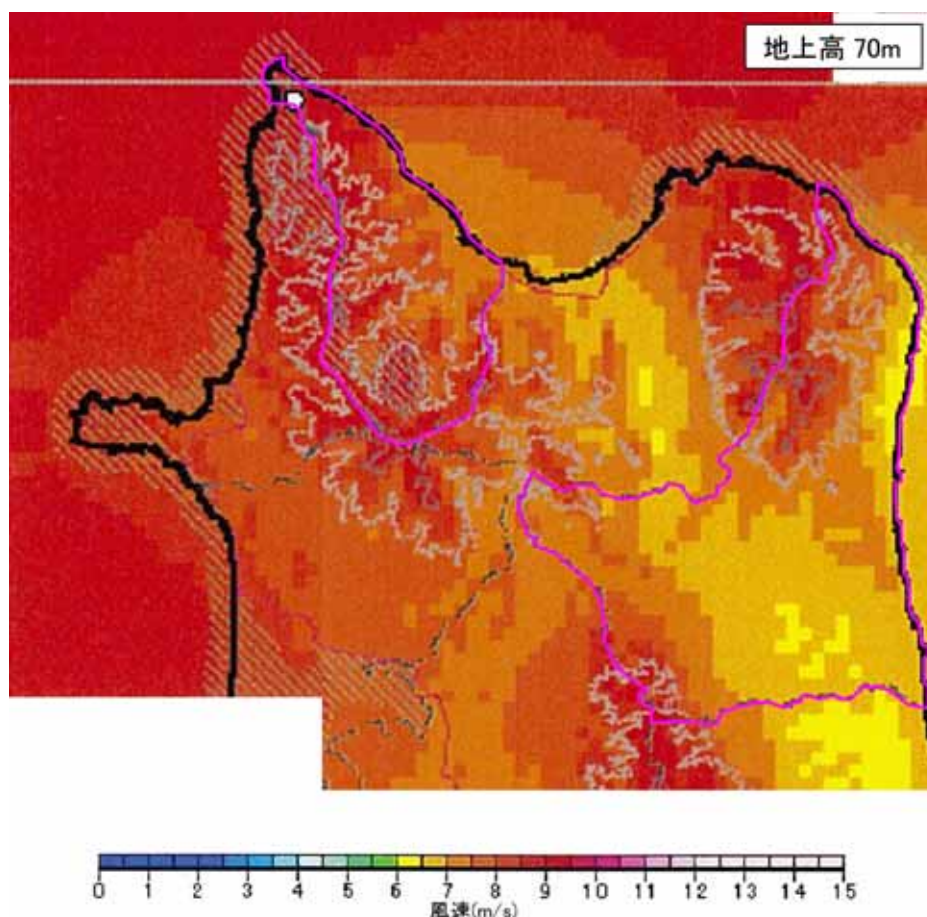


図 5.2-6 外ヶ浜地域 平成 18 年度版 N E D O局所風況マップ 500m メッシュ 地上高 70m

1)潜在賦存量

潜在賦存量は、N E D Oの風況マップより 500mのメッシュの年平均風速を用いて、全体の年平均風速を求め、その値により推定しました。

計算の結果、地上高 50m位置での年平均風速は、6.92m/s となります。

2)最大可採量

N E D Oの高所風況精査マニュアルでは、風力発電の適地の選定条件として採算性が重要なファクターであり、平均風速として事業検討の目安として地上高 30mにおける年平均風速として 6 m/sec 以上となっています。

ここでは、N E D O風況マップにより平均風速が 5m/sec 以上のメッシュに対して風車を設置するとして計算を行いました。「べき法則」による推定では地上高 30mでの風速では、4.5m/sec 程度になると推定されます。

最大可採量は、N E D Oの風況マップより 50m高さの平均風速が 5m/sec 以上のメッシュに対して風車を設置するとして算出します。

このため、潜在賦存量算定式で風車の総受風面積内で算定されている町域面積が風速 5m/sec 以上の町域面積となります。

本町では、全てのメッシュで 50m高さの平均風速が 5m/sec 以上となっているため、最大可採量と潜在賦存量は等しくなります。

3)期待可採量

本町において、風力発電機の設置を考えた場合、地域性と住民にとって導入しやすいことが重要な要因となります。

ここでは、2,000kW から 10kW までの 4 種類の風力発電機について風力発電量を算出しました。

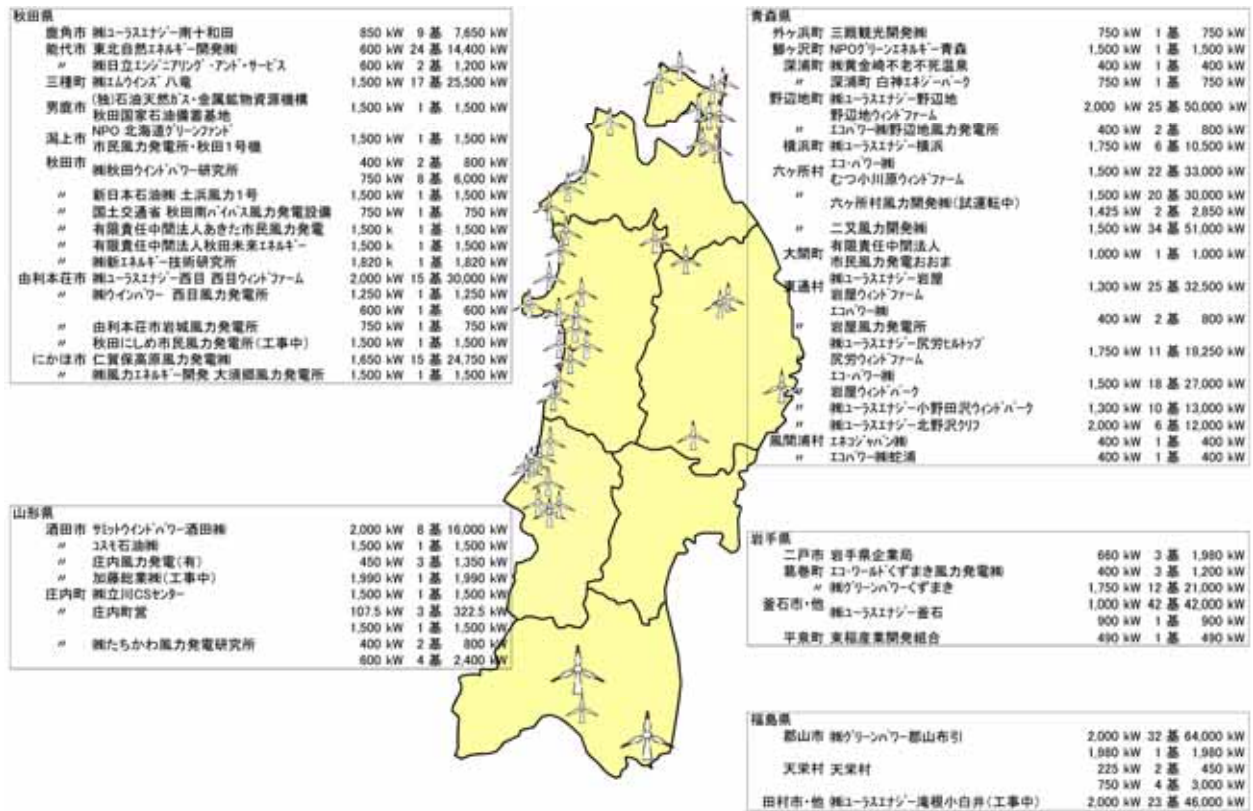
2,000kW、750kW、40kW の風力発電機については、N E D O の風況マップから得られた年平均風速を用いて、「レーレ分布式」により風速出現率を推定して発電量を求めました。

10kW の風力発電機は、近年住宅メーカーなどが個人住宅等への導入を進めようとしている機種で、発電機性能曲線では 15m/s を超えると発電量を徐々に抑えて 20m/s で 0kW となっています。またハブの高さが 11m と低いため、アメダス蟹田で観測した風速を用いて発電量を計算しました。

上記の 4 種の中で実際の導入を考慮し、導入の可能性が考えられる 2,000kW の風力発電機を、現在設置の計画を進めている竜飛ウィンドパークに 2 基設置して発電を行うものとして発電量を求めました。

表 5.2-6 風力エネルギーの潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分	発電量(MJ)	備 考
潜在賦存量	3,585,401,934	
最大可採量	3,585,401,934	
期待可採量	36,579,888	



平成20年12月1日現在 11

図 5.2-7 東北地域の主な風力発電設備

(出典：経済産業省 東北経済産業局 資源エネルギー環境部 エネルギー課

「平成20年度青森県新エネルギーセミナー資料」「新エネルギーの導入拡大について」)

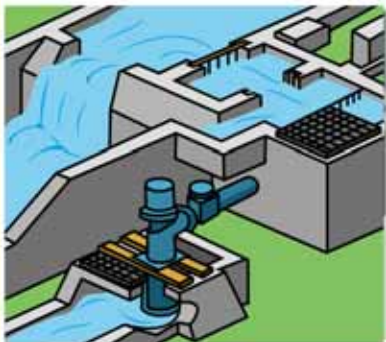
(3) 中小水力発電

中小水力発電は、河川、用排水路などを流下する水のエネルギーを利用して発電するシステムです。

本町には多くの河川がありますので、町内を流下するこれらの河川や用排水路等を利用して、どの程度発電することが可能か推定を行いました。

なお、河川で中小水力発電を行う場合、水利権や河川法上の規制など対応が必要な課題が多くあります。

ここでは、1/50,000 地形図に表示されている河川で、中小水力発電を行うものとして推定を行いました。



出典：NEDO「新エネルギーガイドブック」

中小規模水力発電

水の位置・運動エネルギー
 水が流れ落ちるときのエネルギーを電力エネルギーに変換するもので、出力は落差と水量の積によって決まります。

技術的には既に成熟しており、中小規模の河川や農業用水路も中小水力発電に用いられています。
 河川から直接取水し、河川勾配により落差を得る場合、調整池または貯水池から水を引き込んでダムの高さより落差を得る場合など、安定した水量が確保できれば、技術的には発電が可能です。

課題は、

- ・コスト低減技術の開発が必要
- ・今後は山間部深くへの導入が多くなるため、機器のコスト低減とともに、土木工事のコスト低減が必要

町内を流下する河川、農業用水路等は次ページの別表に示すとおりです。

なお、起終点部の地盤高及び落差は、地形図から読み取りました。

また本町では、龍飛地区に青函トンネルから排水されているトンネル内の湧水による小水力発電所の建設を行っています。

表 5.2-7 外ヶ浜町内の主要河川及び用排水路

区分	番号	河川名	流域面積 km ²	流路延長 km	起点 標高	終点 標高	標高差	利用可能 落差
河川	1	鑄泊川 (準用河川)	15.5	4.7	240	0	240	120
	2	元宇鉄川 (県管理)	3.3	3.0	160	0	160	80
	3	釜野沢川			155	0	155	78
	4	藤島川			115	0	115	58
	5	算用師川 (県管理)	11.5	5.5	130	0	130	65
	6	三廐川			95	0	95	48
	7	増川川 (県管理)	32.0	9.0	65	0	65	33
	8	〃 理右門沢			175	35	140	70
	9	〃 南股谷			262	65	197	99
	10	〃 西股谷			195	65	130	65
	11	頃々川			223	0	223	112
	12	石崎沢川			155	0	155	78
	13	寺ノ沢川			90	0	90	45
	14	湯ノ沢川 (県管理)	8.0	4.2	202	0	202	101
	15	玉川			340	0	340	170
	16	滝ノ沢川			79	0	79	40
	17	才ノ神川			153	0	153	77
	18	尻高川			127	0	127	64
	19	小湯ノ沢川			125	0	125	63
	20	不明			68	0	68	34
	21	口広川			78	0	78	39
	22	滝ノ沢川			25	0	25	13
	23	蟹田川 (県管理)	113.4	21.8	20	0	20	10
	24	〃 (水路)			20	0	20	10
	25	〃 (水路)			25	0	25	13
	26	〃 南股沢			132	10	122	61
	27	〃 西股沢			87	10	77	39
	28	〃 関根股沢			82	10	72	36
	29	〃 清水股沢			171	10	161	81
	30	〃 藤ヶ股沢			115	10	105	53
	31	〃 高石股沢			347	10	337	169
	32	〃 不明			35	20	15	8
	33	〃 砂川沢			109	10	99	50
	34	〃 大川目沢			125	34	91	46
	35	〃 大川目沢			92	45	47	24
	36	〃 大川目沢			112	77	35	18
	37	〃 砂川沢			48	38	10	5
	38	〃 砂川沢			59	38	21	11
	39	竜飛地区青函トンネルの湧水			26	12	14	14
合計								2,188

資料：1/50,000地形図、1/25,000地形図

標高は地形図読み取り

竜飛地区湧水は全落差を利用



図 5.2-8 外ヶ浜町内の河川

1)潜在賦存量

潜在賦存量は、河川の渇水流量時を想定し、総落差と有効落差の関係及び水車と放水口との高低差等を考慮して、各河川及び用排水路の標高差の1/2の落差により発電した場合の発電量として推定しました。

また、竜飛地区の小水力発電については、標高差を落差として発電した場合の発電量として推定しました。

2)最大可採量

最大可採量は、潜在賦存量で得られるエネルギーの最大を求めているので潜在賦存量と同じになります。

3)期待可採量

期待可採量は、河川と竜飛地区の小水力発電に分けて計算し、合計を期待可採量としました。

河川での期待可採量は利用可能落差が比較的大きい約100m以上の河川に設置することを想定し、町内5箇所の有効落差3m、導入流量1m³/secの施設を設置したとして推定しました。

また、竜飛地区の小水力発電については、標高差及び観測流量に基づいて発電した場合の発電量として推定しました。

表 5.2-8 中小水力発電の潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分	発電量(MJ)	備 考
潜在賦存量	487,952,912	全河川の標高差の1/2
最大可採量	487,952,912	全河川の標高差の1/2
期待可採量	4,087,373	5箇所に落差3mの施設を設置＋竜飛小水力発電

表 5.2-9 中小水力発電の期待可採量 内訳

区 分	発電量(MJ)	備 考
5箇所に落差3mの施設を設置	3,345,188	
竜飛地区小水力発電	742,186	
計	4,087,373	

(4) 雪氷熱利用

アメダス今別での最深積雪は、2008 年が 59cm、20 年間の平均が 77cm であり、この雪を公共施設、住宅及び農産物の貯蔵庫などの冷房用の冷源として使用した場合のエネルギー量について、NEDO の新エネルギーガイドブックに従って推定を行いました。



雪氷熱利用
SNOW ICE CRYOGENIC ENERGY

建物の冷房
農産物の冷蔵

出典: NEF

雪や氷の冷熱エネルギーを冷房などに使う『雪氷熱利用』

雪や氷の冷熱エネルギー（冷たい熱エネルギー）を利用して建物の冷房や農作物などの冷蔵に使います。冬に降り積もった雪を保存し、また、水を冷たい外気で氷にして保存します。



冬
出典: NEF



雪の貯蔵(北海道沼田町)



冷気で氷をつくるアイスシェルダー
(北海道帯広市)

課題は、

- ・設備の導入など初期投資に多くの費用が必要
- ・事例が少ないため高コストとなっており、コストの低減が必要
- ・事例のある農産物の貯蔵や冷房熱源以外の、新分野への適用、他の技術との複合化が必要

1) 潜在賦存量

潜在賦存量は、宅地に積もった最深積雪の雪を保管しておいて、その後冷源として使用し、 -1°C の雪の状態から 5°C の水温で放流するものとして推定しました。

2) 最大可採量

最大可採量は、町内 3 地域に各々雪 1,000 t を冷源とする倉庫 2 か所を設置することを想定し、使用すると見込まれる雪の利用率を乗じて求めることとして、設定しました。

3) 期待可採量

期待可採量については、実際に雪氷を冷源として使用する倉庫、住宅、ビル、施設等の冷房冷蔵面積、負荷量、稼働日数・時間等を考慮して推定する必要がありますが、ここでは最大可採量の雪の利用率をそのまま使用することとして、最大可採量と同じにしました。

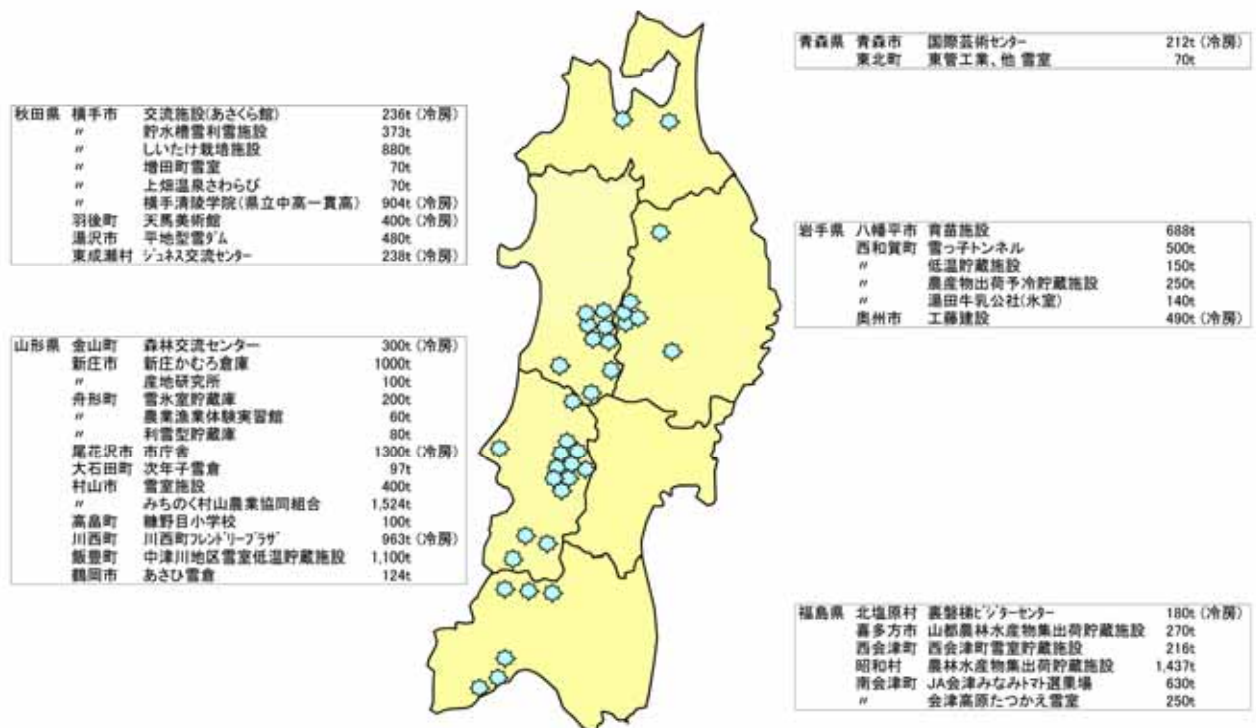
表 5.2-10 雪氷熱エネルギーの潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分	熱量(MJ)	備 考
潜在賦存量	275,236,626	宅地の最深積雪時の雪を全て使用
最大可採量	1,706,467	町内3地区で各々2カ所の倉庫で雪氷による冷房を実施
期待可採量	1,706,467	町内3地区で各々2カ所の倉庫で雪氷による冷房を実施

一般的な冷房用途に使用する場合、NEDOのガイドブックでは100万kJ/年・世帯となっており、この値で計算すると、1,706世帯分となります。



写真 5.2-1 雪氷熱利用（北海道 沼田町、稚内市の例）



※雪氷熱利用とは、雪又は氷(冷凍機を用いて生産したものを除く。)を熱源とする熱を冷蔵、冷房その他の用途に利用することをいう。

平成20年12月1日修正

14

図 5.2-9 東北地域の主な雪氷熱利用（100t以上）

(出典：経済産業省 東北経済産業局 資源エネルギー環境部 エネルギー課

「平成20年度青森県新エネルギーセミナー資料」「新エネルギーの導入拡大について」)

(5) バイオマス燃料製造（BDF）

現在、各地で自治体、生活協同組合や農業協同組合などが中心となって廃食油の回収を行い、バイオディーゼル用の燃料の製造を行っています。

ここでは、町全体で廃食油の回収を行ったとしてバイオディーゼル燃料を製造する場合のエネルギーの推定を行いました。

本町での廃食油の発生量については、把握が困難なため、農林水産省の全国の統計資料の数値を用いて、人口比で按分して食料中の油脂物及び廃食油の量を求めました。



1) 潜在府存量

潜在賦存量は、国民1人・1年あたりに供給されている純食料中に含まれる油脂物の量を基礎として推定しました。

生産効率、他のBDF燃料時の事例を参考として、90%としました。

2) 最大可採量

最大可採量は、全国廃食油年間発生量を基礎として、人口比で按分して推定しました。

生産効率、他のBDF燃料時の事例を参考として、90%としました。

3) 期待可採量

期待可採量は、最大可採量と同じく全国廃食油年間発生量を基礎として、人口比で按分し、収率率（回収率）を考慮して推定しました。

生産効率は、他のBDF燃料時の事例を参考として、90%としました。

また、収集率は、自主回収を行っている大型スーパー等や廃食油を石鹸などに利用するために回収している各小中学校の給食センターを除いた分の70%を想定しています。

表 5.2-11 バイオマス燃料（廃食油BDF）の潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分	熱量(MJ)	備 考
潜在賦存量	4,337,384	生産効率90%
最大可採量	1,331,779	生産効率90%
期待可採量	937,970	生産効率90%、収集率70%

(6) バイオマス熱利用（木質）

国有林を含めると森林面積が、町域面積の約9割を占める本町は、豊富な木材資源に恵まれています。

近年脱石油の流れから、一般家庭では木質ペレットを燃料とするストーブが見直され、導入が増加してきているとともに、木質を液化や気体化する技術開発も進められています。

ここでは、木材生産時に発生する廃材と間伐により発生した間伐材を利用した木質ペレットによるエネルギーの推定を行いました。

1) 潜在賦存量

木材生産量は青森県全体の素材生産量を民有林の面積で按分して求めました。

間伐面積及び間伐材発生量面積率は、全国の民有林面積、全国民有林間伐面積、全国民有林間伐材積の値から比率を求めて推定しました。

潜在賦存量は、燃焼時の熱利用効率を考慮しないものとして、推定しました。

2) 最大可採量

最大可採量は、潜在賦存量中の有効な熱に変換された量として、潜在賦存量に熱利用効率を乗じて求めました。

3) 期待可採量

期待可採量は、実際に利用される木質ペレットから得られるエネルギーとして、最大可採量に木材利用率を乗じて求めました。木材利用率については、製材工場等から発生する残材や建設廃材、林地残材の未利用分を使用した場合を想定しました。

表 5.2-12 バイオマス熱利用（木質）の潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分	熱量(MJ)	備 考
潜在賦存量	11,635,800	
最大可採量	8,145,060	熱利用率70%
期待可採量	3,258,024	熱利用率70%、木材利用率40%



カーボンニュートラルとは？

森林は大気中の二酸化炭素 (CO₂) を吸収しながら成長します。木の中で幹や枝に炭素 (カーボン) として蓄えられ、これを燃料として利用すると炭素 (カーボン) が CO₂ となり大気中に放出されます。このように大気から CO₂ を吸収し、もう一度大気に戻す循環をカーボンニュートラルと呼びます。木材をエネルギーとして利用することは、地球温暖化の防止や、森林整備に貢献します。

(7) バイオマス発電（木質）

バイオマス熱利用（木質）で記載したとおり、本町では、国有林を含めると森林面積が、町域面積の約9割を占めており、木材資源の有効利用が求められています。

バイオマス発電もバイオマス熱利用（木質）で記載した間伐材を利用するため、潜在賦存量については同じ値となります。

ここでは、木材生産時に発生する廃材と間伐により発生した間伐材を利用したバイオマス発電によるエネルギーの推定を行いました。

1) 潜在賦存量

木材生産量は網走支庁の「オホーツクの林産」の平成18年度実績値を使用しました。

間伐面積及び間伐材発生量面積率は、全国の民有林面積、全国民有林間伐面積、全国民有林間伐材積の値から比率を求めて推定しました。

潜在賦存量は、燃焼時の熱利用効率を考慮しないものとして推定しました。

2) 最大可採量

最大可採量は、潜在賦存量中の有効な熱に変換された量として、潜在賦存量に発電効率を乗じて求めました。

3) 期待可採量

期待可採量は、実際に利用される間伐材から得られるエネルギーとして、最大可採量に木材利用率を乗じて求めました。

表 5.2-13 バイオマス発電（木質）の潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分	熱量(MJ)	備 考
潜在賦存量	11,635,800	
最大可採量	3,490,740	発電効率30%
期待可採量	1,396,296	発電効率30%、木材利用率40%

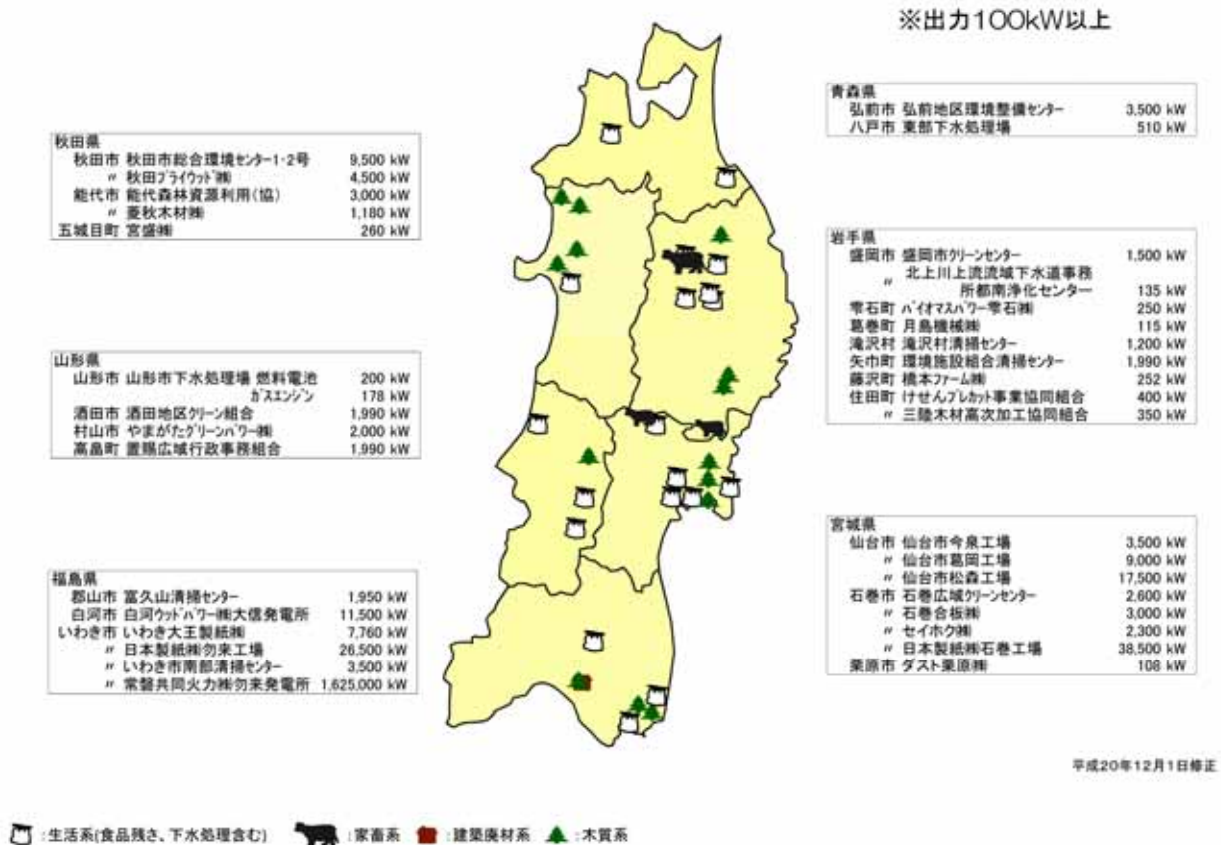


図 5.2-10 東北地域の主なバイオマスエネルギー（発電）
 （出典：経済産業省 東北経済産業局 資源エネルギー環境部 エネルギー課
 「平成20年度青森県新エネルギーセミナー資料」「新エネルギーの導入拡大について」）

(8) バイオマス熱利用（消化ガス）

全国の多くの自治体でし尿処理、下水処理から発生するメタンを主成分とする消化ガスの利用が行われています。

ここでは、本町のし尿処理及び下水道汚泥から発生する消化ガスについて有効利用を推進するため、エネルギーの推定を行いました。

なお、し尿処理と下水道汚泥から発生するガスの計算条件が異なるため、各々の消化ガスについて発生量を推定して、合算して求めました。

1) 潜在賦存量

潜在賦存量は、年間し尿処理量及び年間下水処理汚泥量から発生する消化ガス量として求めました。

し尿から発生する消化ガスの量は、事例から含水率 98% の濃縮汚泥からの発生原単位となっているため、し尿汚泥の量を換算して求めました。

2) 最大可採量

最大可採量は、潜在賦存量の計算が実際の発生量の最大値の計算となっていることから、潜在賦存量と同じとしました。

3) 期待可採量

期待可採量は、最大可採量のうち、し尿処理から発生するし尿汚泥を除いた下水処理の汚泥から発生する消化ガスの量として求めました。

表 5.2-14 バイオマス熱利用（消化ガス）の潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分	熱量(MJ)	備 考
潜在賦存量	330,469	
最大可採量	330,469	
期待可採量	0	し尿汚泥利用率0%、下水汚泥利用率100%

(9) バイオマス発電・熱利用（畜産廃棄物）

飼育している牛、豚、鶏の糞尿をメタン発酵させて、熱利用・発電をそれぞれ単独で行う場合、得られるエネルギー量の推定を行いました。



1) 潜在賦存量

潜在賦存量は、1日当たりの家畜の種類毎に糞尿の排出量を求め、その量からバイオガスの発生量及び年間発生量を求め、発熱量を乗じてエネルギー量を推定しました。

2) 最大可採量

最大可採量は、上記で得られた潜在賦存量に発電効率及び廃熱利用率（ボイラー効率）を乗じて電力と熱量について各々単独で求めました。

3) 期待可採量

期待可採量は、1日当たりの家畜の種類毎に糞尿の排出量を求め、その量からバイオガスの発生量を求めて、その値に家畜の種類毎の糞尿の利用率を乗じ、その値を年間の値に換算し、発熱量を乗じてエネルギー量を推定しました。

表 5.2-15 バイオマス発電・熱利用（畜産廃棄物）の潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分		熱量(MJ)	備 考
電力	潜在賦存量	997,243	
	最大可採量	249,311	発電効率25%
	期待可採量	62,328	発電効率25%、糞尿利用率25%
熱利用	潜在賦存量	997,243	
	最大可採量	897,519	廃熱利用率90%
	期待可採量	224,380	廃熱利用率90%、糞尿利用率25%

(10) バイオマス熱利用（水産廃棄物）

本町では、ホタテの養殖を行っていますが、出荷・加工時に廃棄物としてウロと網に付着した海藻などの残渣が廃棄物として発生します。

現状ではウロについては焼却処理を行っています。

本町での賦存量は不明ですが、これらのウロや海藻等の残渣についても、ただ焼却処分するのではなく、将来的には水産系バイオマスとして有効利用を考える必要があります。

他市町村での利用状況を見ると、ウロをメタン発酵させバイオガスを回収している例などが報告されており、本町においてもウロのほか他のバイオマス資源についても有効利用を検討する必要があります。

(11) バイオマス熱利用（稲わら、もみがら）

本町では、水稻の作付け面積が 300ha となっており、農用地の 27.5%を占めております。

このため、そこで発生する稲わら、もみがら等をエネルギー資源とした場合の可能性を調査するため、稲わら、もみがら等から得られるエネルギー量の推定を行いました。

1)潜在賦存量

潜在賦存量は、発生する稲わらともみがらの量を求めて、その値に発熱量を乗じてエネルギー量を推定しました。

2)最大可採量

最大可採量は、潜在賦存量の計算が実際の発生量の最大値の計算となっていることから、潜在賦存量と同じとしました。

3)期待可採量

期待可採量は、発生する稲わらともみがらの量にそれぞれ実際に使用する利用率を乗じたエネルギー量となります。

表 5.2-16 バイオマス熱利用（稲わら、もみがら）の潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分	熱量(MJ)	備 考
潜在賦存量	27,713,274	
最大可採量	27,713,274	
期待可採量	470,805	わら利用率10%、もみ利用率10%

(12) 地熱エネルギー

平成 20 年 1 月 29 日に「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令の一部を改正する政令」が閣議決定されました。この中で「地熱を発電（アンモニア水、ペンタンその他の大気圧における沸点が百度未満の液体を利用する発電に限る。）に利用すること。」の条文が追加され、地熱発電（バイナリー発電方式）が新エネルギーのひとつとして追加されました。

バイナリーサイクル発電とは、熱水の持つ熱エネルギーを低沸点の二次媒体に伝え高压の媒体蒸気を作り出し、その蒸気によりタービンを駆動させて発電する方式です。二次媒体としては、有機媒体を利用した有機媒体ランキンサイクル、フロンを利用したサイクル及びアンモニア水を二次媒体に用いたカーリーナサイクルなどがあります

本町には日帰り温泉施設を含めて 3 箇所の温泉があり、そこから得られる地熱エネルギーからの発電について調査を行いました。

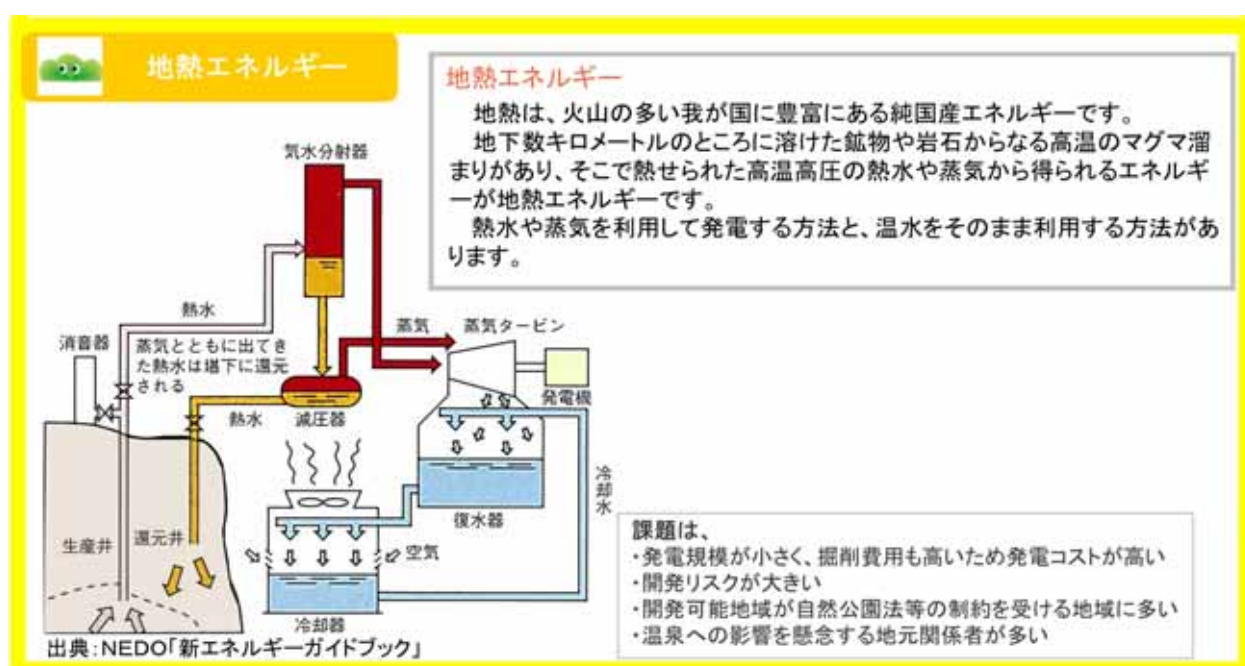


表 5.2-17 外ヶ浜町内の温泉施設の状況

名 称	場 所	源泉の深さ (m)	温度 (°C)	湯量 (L/min)	備 考
平館湯の沢温泉	平館根岸湯の沢	800	52.1	403	日帰り施設
平館不老不死温泉	平館根岸湯の沢	0	48.9	56.8	
龍飛崎温泉	三厩龍浜	800	35.0	80	

上表に示すとおり、町内の温泉の温度は全て 60℃以下となっています。

バイナリー発電を行うためには、二次媒体の蒸気を作り出す必要がありますが、他事例から見て下限でも 100℃程度の温水が必要であることから、上表の町内の温泉の温度でのバイナリー発電は困難であると考え、推定計算は実施しませんでした。

今後、新たな温泉又は井戸の掘削が行われた場合には、周囲の地域を含めて地熱の状況についても調査すべきであると考えます。

(13) 温度差エネルギー

町内の賦存量は不明ですが、アンケートにおいて関心が高く、また、町に適したエネルギーとして評価されていることから、今後、導入の可能性について検討が必要と考えられます。



温度差熱利用

夏は冷房

冬は暖房

出典: NEF

大気と河川・地下水などの温度差や工場などの排熱を利用する『温度差エネルギー』

海や川の水温は、夏も冬もあまり変化がなく、外気との温度差があります。これを「温度差エネルギー」といい、ヒートポンプや熱交換器を使って、冷暖房などに利用できます。

また、工場や変電所などから排出される熱も外気との温度差があるので利用できます。

熱源いろいろ、使い方もいろいろの『温度差エネルギー』

温度差エネルギーは、ヒートポンプを利用することにより、冷暖房などの地域熱供給の熱源として利用できます。

また、温室栽培、水産養殖などの地場産業や寒冷地などの融雪用の熱源として有効に利用できます。

課題は、

- ・熱源の発生地と熱需要地の地理的な条件、温度条件、時間的条件等の課題の克服が必要
- ・自然界から取水する場合、生物付着水質管理対策が必要
- ・従来のエネルギーシステムよりも建設工事費もランニングコストも割高となる

(14) 海洋エネルギー（波力）

本町は、日本海、津軽海峡、陸奥湾に面しており、海洋エネルギーの利用が可能となっています。

海洋エネルギーは新エネ法の対象外となっていますが、再生可能エネルギーであるため、どの程度利用可能か推定を行いました。

海洋エネルギーは、他の自然エネルギーに比べて下記のような利点があります。

- ①地理的な偏在がない
- ②力学的エネルギーとしては変換効率が高い
- ③自然エネルギーの中では密度が高い

海洋エネルギーは、下表のとおり分類されます。

表 5.2-18 海洋エネルギーの分類

エネルギー種類	エネルギーの形態	適 地
潮 汐	海面の上下動に伴う位置エネルギー	潮差(干満)の大きい地点
海 流 ・ 潮 流	海水の流動による運動エネルギー	流れの強い地点
波 浪	波浪の位置・運動の両エネルギー	波高の平均値が高い地点
海 洋 熱	海水温度の鉛直方向の温度差	表面海水温度が高い海域
塩 分 濃 度	塩分の位置による濃度差	淡水がある河口域
空 間 利 用	海上：風力、太陽、海中：バイオマス	

(出典：近藤一郎 「海洋エネルギー利用技術」)

海洋エネルギーの利用は、他の新エネルギーの利用に比べて遅れていますが、これから有効利用が期待されています。

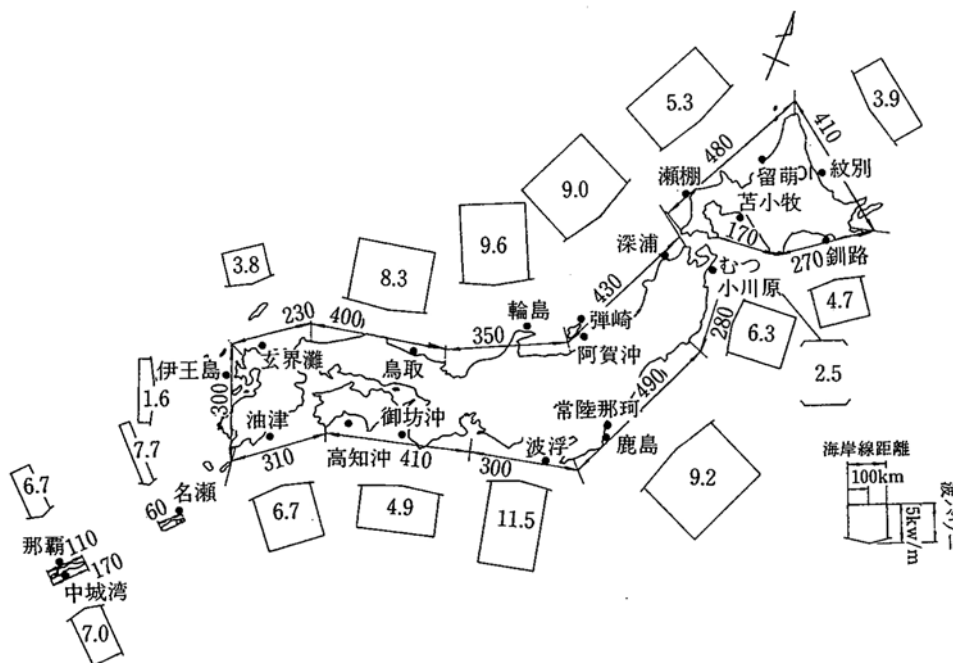


図 5.2-11 日本沿岸の波浪分布

(出典：近藤一郎「海洋エネルギー利用技術」)

現在世界では、様々な形式の波力発電装置が考案され、開発プロジェクトが様々な研究ステージに進んでいると言われており、一部OPT社などにより商業化されています。

我が国では、松江高専、佐賀大学海洋エネルギー研究センター、国土交通省北陸地方整備局が共同で実験を実施した例などが報告されています。

本町では、日本海・津軽海峡に面していることから、海岸線の波力（波浪）エネルギーと日本海・津軽海峡の海流エネルギーによる発電の可能性が考えられます。

ここでは、波力（波浪）エネルギーの推定を行いました。

1) 潜在賦存量

潜在賦存量は、町内の全海岸延長における波エネルギー量を推定しました。

2) 最大可採量

最大可採量は、上記で得られた潜在賦存量のうち、日本海及び津軽海峡に面している海岸で得られる波エネルギー量としました。

3) 期待可採量

期待可採量は、日本海及び津軽海峡に面している海岸のうち 200m の防波堤で波力発電を行うものとして、波力発電により得られる波エネルギー量を推定しました。

表 5.2-19 波力発電の潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分	波力エネルギー量 (kWh/m)	発電量(MJ)	備 考
潜在賦存量	27,434	3,703,647,758	
最大可採量	27,434	1,925,896,834	
期待可採量	27,434	19,752,788	

なお、前表で用いた「有義波高」について以下に説明します。

海岸で打ち寄せる波をしばらく見てみると分かるように、通常、海には高い波や低い波が混在しています。そこで、複雑な波の状態を簡単に表す方法として、統計量を使う必要があります。

ある地点で連続する波を観測したとき、波高の高いほうから順に全体の 1/3 の個数の波（例えば 20 分間で 100 個の波が観測されれば、大きい方の 33 個の波）を選び、これらの波高および周期を平均したものを有義波（有義波高、有義波周期）と言います。（「3 分の 1 最大波」とも呼ばれます。）つまり有義波は、一番高い波でも、単なる平均の波でもありません。また、大きな波や小さな波が混在する実際の海面では、目視で観測される波高は有義波高に近いので、一般に波高と言った場合は有義波高を指します。

（出典：気象庁 波浪の基礎用語－有義波、有義波高）

(15) 海洋エネルギー（海流）

本町が面する津軽海峡には津軽暖流が流れており、流れの持つ運動エネルギーの有効利用が期待されています。

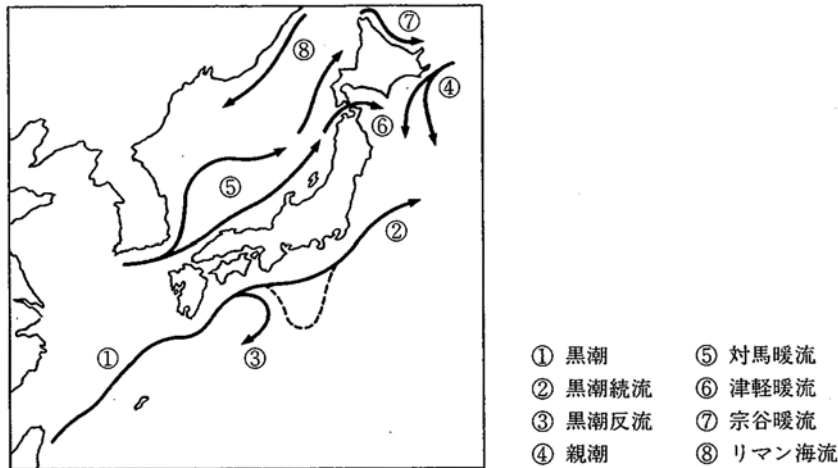


図 5.2-12 日本近海の流れ

（出典：近藤一郎「海洋エネルギー利用技術」）

青森県では、津軽海峡の海流のポテンシャルが高いため、海流の発電の可能性について研究を重ね、概ね実証機の机上の計算までは完了し、実証実験の適地を捜している状況です。

ここでは、津軽海峡で海流による発電を行った場合の海流エネルギーの推定を行いました。

1) 潜在賦存量

潜在賦存量は、津軽海峡全体の海流エネルギー量を推定しました。

2) 最大可採量

最大可採量は、津軽海峡の青森側の領海（3海里）内で海流による発電を行った場合の海流エネルギーの推定を行いました。

3) 期待可採量

期待可採量は、大間崎潮流発電研究委員会資料に記載されている発電機（出力 340kW）に合わせて 300kW の発電機を 3 基設置して発電した場合の海流エネルギー量を推定しました。

表 5.2-20 海流発電の潜在賦存量・最大可採量・期待可採量

区 分	流れのエネルギー量 (kWh)	発電量(MJ)	備 考
潜在賦存量	609,875	19,233,018,000	海峡全断面
最大可採量	113,898	3,591,887,328	青森側領海内
期待可採量	913.21	28,798,973	発電機3基設置



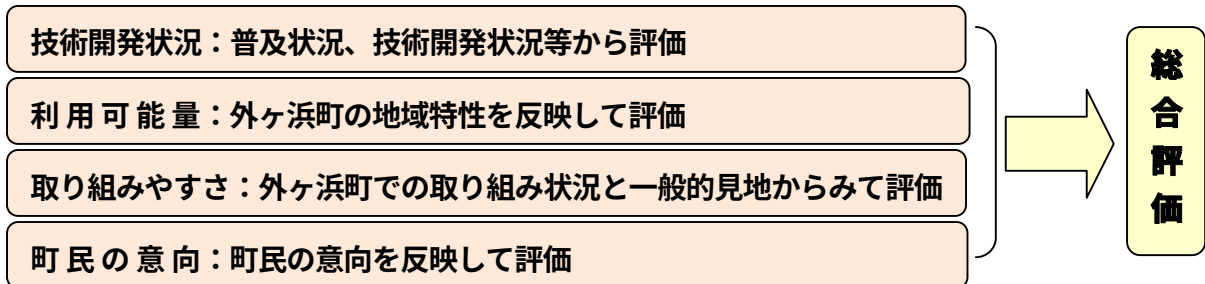
6. 新エネルギー導入の可能性評価

6.1 新エネルギー導入の可能性評価

本町の地域特性、新エネルギーの技術開発状況、新エネルギーの賦存量・利用可能量、町民・事業者意向調査結果を踏まえ、本町における新エネルギー導入の可能性を評価しました。

導入の可能性が高い新エネルギーとしては、太陽光発電、風力発電、太陽熱利用が挙げられます。

本町における新エネルギーの導入の可能性は、以下の観点から総合的に評価しました。



新エネルギー導入の可能性を評価した結果、本町では新エネルギーの導入について下記のとおり対応することとしました。

(1) 重点的に導入を推進する新エネルギー【積極的に導入する（◎）】

- ①太陽光発電
- ②風力発電
- ③太陽熱利用

(2) 導入を促進する新エネルギー【導入を促進する（○）】

- ①中小水力発電
- ②雪氷熱利用
- ③バイオマス燃料製造（BDF）
- ④バイオマス熱利用（木質）
- ⑤バイオマス熱利用（水産廃棄物）

(3) 導入が望まれる新エネルギー【状況を勘案の上検討する（△）】

- ①バイオマス発電（木質）
- ②海洋エネルギー（波力発電）
- ③海洋エネルギー（海流発電）
- ④バイオマス熱利用（消化ガス）
- ⑤バイオマス熱利用（稲わら・もみがら）
- ⑥温度差エネルギー

(4) 現状では導入が困難な新エネルギー【今後状況の推移により導入検討（▲）】

- ①バイオマス発電（畜産廃棄物）
- ②地熱発電
- ③バイオマス熱利用（畜産廃棄物）

今回の新エネルギー導入の可能性評価は、97 ページに示す 4 つの観点による評価に、町としての政策評価を加えて、各項目を数値化して行いました。

新エネルギー導入の可能性評価で用いた評価項目を、下表に示します。

表 6.1-1 新エネルギー導入の評価の評価項目

区 分	対応する評価項目
技術開発状況	技術開発状況
利用可能量	潜在賦存量、期待可採量
取り組みやすさ	規制・障害、設置コスト、発電・利用コスト、補助制度等
町民の意向	家庭・事業者での導入実績、関心、導入の意向
町としての政策評価	政策評価

上表において、設置コストと発電・利用コストのように一部データが重複するような項目がありますが、評価の配点で考慮しました。また配点では各項目間の関係も考慮しました。

今回の新エネルギー導入の可能性評価の結果、表 6.1-2 に示すとおりになりました。

また評価の基礎となったアンケート結果の概要及び新エネルギー導入の評価結果の内訳を表 6.1-3～表 6.1-5 に示します。

なお新エネルギー導入の可能性評価の詳細については資料 2 を参照願います。

表 6.1-2 新エネルギー導入の可能性評価の結果

区 分		現 状 及 び 導 入 の 方 向 性	総合 評価
電 力	太陽光発電	国の施策として、温室効果ガス削減（CO ₂ 削減）のため太陽光発電の導入を推進している。本町としても、国の方針に沿って導入時の補助金と固定価格買い取り制度等を活用して、積極的に太陽光発電の導入を推進する必要がある、導入策について検討する。	◎
	風力発電	本町では「風の町」と表現されるほど強い風が吹いており、風力発電の適地となっている。風力発電は、主要な温室効果ガス削減（CO ₂ 削減）対策の中で費用対効果が大きく、本町においても導入を検討する。	◎
	中小水力発電	本町には多くの河川があり、利用可能落差が確保できることから、中小水力発電の導入が可能である。設置にあたっては、水利権や河川法上の規制などの解決すべき課題が多いことから、状況をみて導入について検討する。	○
	バイオマス発電 （木質）	本町では国有林を含めた森林が、町域面積の約9割を占めており、森林面積のうち約9割が国有林となっている。木質バイオマスの有効活用のため、木質バイオマス発電の導入について、量の確保と費用対効果等を勘案の上、対応を検討する。	△
	バイオマス発電 （畜産廃棄物）	本町では酪農と養豚が行われており、畜産廃棄物の有効な処理方法として、バイオマス発電について実効性を調査するとともに、必要な畜産廃棄物の確保と費用対効果について検討する。	▲
	海洋エネルギー （波力発電）	本町は日本海、津軽海峡、陸奥湾に面していて、海洋エネルギーの利用が可能である。海洋エネルギーは、地理的な遍在がなく、力学エネルギーとして変換効率が高く、密度が高い。他のエネルギーに比べ導入が遅れているが、今後の動向により導入を検討する。	△
	海洋エネルギー （海流発電）	本町は日本海、津軽海峡、陸奥湾に面していて、海洋エネルギーの利用が可能である。海洋エネルギーは、地理的な遍在がなく、力学エネルギーとして変換効率が高く、密度が高い。現在青森県では実証実験を計画しており、今後の動向により導入を検討する。	△
熱 利 用	地熱エネルギー	町内には温泉が3箇所あるが、現状の源泉では湯温が低くバイナリー発電は困難である。今後新たに源泉が発見された場合には、地熱発電の可能性について検討する。	▲
	太陽熱利用	再生可能エネルギーである太陽エネルギーを利用した太陽熱利用や太陽光発電は、エネルギー資源枯渇及び地球環境保全の観点から、普及に大きな期待が寄せられている。本町の日射量で費用対効果が見込まれるため、太陽熱利用について利用促進に向けて検討する。	◎
	雪氷熱利用	本町は一般に夏季が短く冬季が長い積雪寒冷地帯であり、自然条件が厳しい中、農業では小規模農家が多く、稲作農業が中心となっている。今後農業生産物の付加価値を高めるために、雪氷熱による冷房、冷蔵施設の導入を費用対効果も含めて検討する。	○
	バイオマス燃料製 造（BDF）	近年自治体や生活協同組合、農業協同組合などにより廃食油の回収が行われ、回収した廃食油からバイオディーゼル燃料の製造が行われている。本町においても町内の事業者・家庭からの廃食油回収を定期的に行うことによって、量的な確保を含めて町全体でのバイオディーゼル用燃料の製造が可能か検討する。	○
	バイオマス熱利用 （木質）	本町では国有林を含めた森林が、町域面積の約9割を占めており、森林面積のうち約9割が国有林となっている。木質バイオマスを有効活用して化石燃料の使用による温室効果ガスの削減に努めるため、ペレットストーブやペレットボイラーの導入を推進する。	○
	バイオマス熱利用 （消化ガス）	多くの市町村で、し尿処理や下水処理から発生する汚泥からのメタンを主成分とする消化ガスの利用が行われている。本町では、し尿は広域で処理しているため利用が難しいが、下水汚泥については利用可能と考えられる。なお現状はまだ下水道の敷設中であり、下水汚泥は発生していないが、今後導入について費用対効果を含めて検討する。	△
	バイオマス熱利用 （畜産廃棄物）	本町では畜産として酪農と養豚が行われている。畜産廃棄物には有機物が多く含まれており、バイオマス資源として活用が可能であるため、必要な畜産廃棄物の確保と費用対効果について、十分に検討を行い、家畜ふん尿のメタン発酵による燃料への利用を検討する。	▲
	バイオマス熱利用 （水産廃棄物）	本町では豊富な漁業資源を背景として、基幹産業として漁業が行われており、近年はつくり育てる漁業を推進している。この中で発生するホタテのウロや残渣についてはバイオマス資源として活用が可能であり、必要な水産廃棄物の確保と費用対効果について、十分に検討を行い、家畜ふん尿のメタン発酵による燃料への利用を検討する。	○
	バイオマス熱利用 （稲わら・もみがら）	本町では自然条件が厳しい中、農業は稲作が中心となっており、最近では「花卉」、「蕎麦」、「大豆」などへの作付け転換が進められている。稲作などで発生する稲わらやもみがらなどの燃料としての利用について、量的な確保及び費用対効果を含めて検討する。	△
	温度差熱利用	熱源と熱を利用する施設との近接性、熱供給における経済性（設備や維持管理費など）等を勘案して、個別のケースに応じて導入を検討する。	△

表 6.1-3 町民アンケート結果概要

区分	回 答 者 属 性 ・ 質 問 等	
町民アンケート調査 有効回答 296 回収率 29.8%	回 答 者 属 性	性別
		職業
		世帯人数
		居住地域
		居住形態
		居住年数
	1 地球温暖化問題 全般 新エネルギー問題	[問1] あなたは、地球温暖化などの環境問題やエネルギー問題に関心がありますか。
		[問2] あなたは、最近の報道等から、地球温暖化などの環境問題やエネルギー問題が、今後の地球環境に与える影響について、どのように思いますか。
		[問3] 今、全国的に石油製品の価格が大きく変動しています。日本では石油をはじめエネルギー資源の約8割を輸入していますが、あなたは、このように日本のエネルギーが輸入に依存していることについて、どのように感じますか。
		[問4] エネルギー問題と二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化問題は密接な関係にあります。あなたはこのことをご存じでしたか。
		[問5] あなたは、二酸化炭素の排出量を削減するために、どのようなエネルギー対策が必要だと思いますか。
		[問6] 地球温暖化の問題に対しては、国・青森県や企業における取組みに加え、市町村における取組みも非常に重要だと言われています。外ヶ浜町としても、地球温暖化問題や新エネルギーの導入に取り組むべきだと思いますか。
	2 家庭での省エネルギー	[問7] 地球温暖化対策としては、産業における省エネルギーへの取り組みに加え、一般家庭における省エネルギーへの取り組みも必要だと言われています。現在、あなたのご家庭ではどのような省エネルギーへの取り組みをされていますか。(いくつでもお選びください)
		[問8] あなたは、どのような新エネルギーに関心がありますか。(3つ以内でお選びください) なお、添付資料「地球温暖化と新エネルギー」を参考にしてください。
	3 新エネルギー導入の取り組みについて	[問9] あなたは、外ヶ浜町に適した新エネルギーはどれだと思いますか。(3つ以内でお選びください) なお、添付資料「地球温暖化と新エネルギー」を参考にしてください
		[問10] あなたは、新エネルギーにどのようなことを期待しますか。
		[問11] 外ヶ浜町に新エネルギーを導入する場合、そのエネルギーはどのように活用したら良いと思いますか。(3つ以内でお選びください)
		[問12] 新エネルギーを導入を進めるために、どのような取り組みをしていくのが良いと思いますか。(3つ以内でお選びください)
		[問13] 現在、ご家庭で導入している新エネルギー設備がありますか
	4 家庭での新エネルギーの導入	[問14] 上記(問13)で「ある」と答えた方にお尋ねします。導入している設備はどのようなものですか。(いくつでもお選びください)
		[問15] 今後、ご家庭で、新エネルギー設備を導入したいと思いますか
		[問16] 上記(問15)で「何としても導入したい」もしくは「価格などの条件により導入したい」と答えた方にお尋ねします。今後、ご家庭で新エネルギーを導入・利用すると想定した場合、トータルコスト(設置費、機器費、光熱費、燃料費、維持費等)に対するお考えに最も近いものはどれですか。また、導入・利用したい新エネルギーをお知らせ下さい。(いくつでもお選びください)
		[問17] 現在募集している経済産業省からの、住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金についてご存知ですか。
	5 住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金	[問18] 住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金に応募されていますか。または応募したいとお考えですか。
		[問19] ご家庭で月平均に使用する電気代、プロパンガス代などはそれぞれ、いくら位でしょうか。概算で記入して下さい。
	6 家庭でのエネルギー消費	[問20] 自家用車をお持ちの方にお尋ねします。自家用車の走行距離は月平均で何km位でしょうか。保有台数、燃料の種類と併せ、分かる範囲で記入して下さい。なお、月平均の燃料使用量(概算)が分かれば、併せてお答え下さい
		[問21] 外ヶ浜町における新エネルギー導入、地球温暖化防止対策及び地域環境づくり等に関するご意見がありましたら、下記の欄にご記入下さい。

結 果 の 概 要
「男性」45.9%、「女性」53.0%
「無職」29.1%、「公務員・団体職員」13.5%、「専業主婦(夫)」11.5%、「パート・アルバイト」10.5%
「2人」32.4%、「3人」21.6%
「蟹田地域」59.8%、「三厩地域」38.2%
「戸建て」89.9%、「集合住宅」7.4%
「20年以上」74.0%、「10～19年」11.8%
「非常に関心がある」が20.3%、「ある程度関心がある」が65.5%、両方を合わせると85.8%となり、住民の大多数の方が環境問題やエネルギー問題に関心を持っている。
「大きな影響があると思う」が59.1%、「ある程度影響があると思う」が31.1%で、90.2%の住民の方が今後の地球への影響について懸念している。
「非常に不安を感じている」が46.6%、「ある程度不安を感じている」が46.3%で、両方を合わせた92.9%の方がエネルギーの輸入への依存に不安を持っている。
エネルギー問題と二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化問題の関係について、町民の92.6%の方が認識している。
「省エネルギー・新エネルギー普及のための技術開発と新製品の導入・普及」が57.1%、「社会経済の活動を通じた徹底した省エネルギー行動の推進」が26.9%で、二酸化炭素排出量削減のための対策の必要性について84.0%の方が認識している。
外ヶ浜町としての地球温暖化問題や新エネルギーの導入への取り組みについては、77.4%の方が必要と考えている。
「買い物には、買い物かご(袋)を持っていくようにしている」が85.5%、「冷暖房の温度設定に気をつけている」が53.4%、「テレビなどは、使わないときに主電源を切ったり、コンセントからプラグを抜いている」が51.4%と半数以上の方が実践している。その他の項目についても、省エネルギーへの取り組みの努力が認められる。
「太陽光発電」が49.0%、「風力発電」が48.0%、「太陽熱利用」が37.5%、「クリーンエネルギー自動車」が21.6%、「雪氷熱利用」が15.5%、「バイオマス燃料製造」が12.5%、「バイオマス発電・熱利用」が11.1%、「地熱エネルギー」が9.1%、「中小水力発電」が8.8%、「温度差エネルギー」が6.1%。男女別、世代別でも項目間で多少の差異はあるが、「太陽光発電」、「風力発電」、「太陽熱利用」の関心が高い。地域別では、三厩地域で「太陽光発電」と「風力発電」が蟹田地域よりも10%程度関心が高い。また蟹田地域では、「クリーンエネルギー自動車」が三厩地域よりも10%以上関心が高い。
「風力発電」が65.9%、「太陽光発電」が32.1%、「太陽熱利用」が24.3%、「雪氷熱利用」が22.3%、「バイオマス燃料」が15.9%、「バイオマス発電・熱利用」が11.1%、「中小規模水力発電」が10.5%、「クリーンエネルギー自動車」が8.4%、「地熱エネルギー」が6.4%、「温度差エネルギー」が5.1%。男女別、世代別でも項目間で多少の差異はあるが、「風力発電」導入への関心が高い。地域別でも、男女別、世代別と同じく各地域で「風力発電」導入への関心が高い。
「地球温暖化、大気汚染などに影響を与えないため、地球環境の保全につながる」が48.0%、「国内で出来る自前のエネルギーとなる」が24.0%、「将来の子供たちに貴重な贈り物になる」が23.3%、「新エネルギー導入により、石油・石炭等の化石エネルギー資源が温存でき、将来にわたって活用できる」が23.0%、「農林水産業の振興や地域の活性化につながる」が13.5%。
「住宅用(個人住宅・集合住宅)に利用する」が57.8%、「学校の電気や給湯、融雪の温水として活用する」が44.9%となっており、その他の項目を見ても、住宅や学校等への活用に期待している。
「地球温暖化対策への町民意識を高める」が64.2%、「公共交通機関・公共施設へ新エネルギーを積極的に導入する」が40.9%、「新エネルギー導入に対する補助制度を創設する」が40.9% 町民意識の改革のための方策とNEDOなどの補助金の活用等が必要と思われる。
「ない」が90.9%(269件)、「ある」は1.7%(5件)。
「太陽熱利用」が60.0%(3件)、「太陽光発電」が40.0%(2件)となっている。
「何としても導入したい」は該当者がなく、「価格などの条件により導入したい」が76.7%(227件)。
「トータルコストが既存設備よりも割安なら導入・利用する」が54.6%。 「トータルコストが既存設備と同程度なら導入・利用する」が33.9%。 「家庭へ導入・利用したい新エネルギー」では「太陽光発電」が51.4%、「太陽熱利用」が41.2%。
「知っている」が27.4%で、「知らない」の49.0%に比べて少ない。 また「分からない」が21.6%となっており、太陽光発電の導入促進のためにも、広報が必要。
「応募した」が0.3%、「応募したい」が14.9%、「応募しない」が30.4%、「分からない」が51.4%。 問17と同様に太陽光発電の導入促進のためにも、広報が必要。
エネルギー源別使用件数では、夏期間では「電気」(260件)、「LPG」(250件)に比べて「灯油」を使用している家庭(196件)が20%程度少ない。冬期間では、「灯油」により暖房を行うため、「電気」(256件)、「LPG」(245件)、「灯油」(244件)ともほぼ同じ使用件数。 夏期間、電気代は「5,000円以下」が37.3%、「5,000～10,000円以下」が43.8%。LPG代、灯油代は、「5,000円以下」が各々85.6%、49.0%。冬期間、電気代は「5,000～10,000円以下」が46.5%、LPG代は「5,000円以下」が79.6%、灯油代は、「10,001～20,000円以下」が45.5%で、灯油の件数、消費量が多い。
自家用車の保有状況は、「1台」が33.1%、「2台」が25.7%、「3台」が9.1%。「保有なし及び回答なし」の29.4%を除くと、70.6%が自家用車を保有。月平均の走行距離では、「1,000km以下」が66.6～81.0%。また月平均の燃料使用量では、「100L以下」が50.0～74.6%となっている。
42件回答があり、「新エネルギービジョン全般」が10件、「導入に向けた国や町への要望」が10件、「情報提供・普及啓発」が6件、「省エネルギー」が2件、「エネルギー・環境問題」が7件などとなっている。

表 6.1-4 事業者アンケート結果概要

区分	回 答 者 属 性 ・ 質 問 等		
事業者アンケート調査有効回答率 30%	回答者属性	所在地	
		職業	
		従業員数	
		【問1】貴事業所においては、省資源・省エネルギー対策、新エネルギー導入、廃棄物対策など、環境負荷低減に向けた取り組みの必要性について、どのような認識をお持ちですか。(1つだけお選びください)	
		【問2】環境負荷低減に向けた取り組みの方向性として、貴事業所が重視しているのは次のうちどれですか。(いくつでもお選びください)	
		【問3】貴事業所における主な消費エネルギーとその用途は、次のうちどれですか。該当する欄に○をつけて下さい。(いくつでもお選びください)	
		【問3-2】上記の欄に記入された種類における最近1年間の消費量または販売量を下記にご記入ください。	
		【問4】業務用車両をお持ちの方にお尋ねします。業務用車両の走行距離は年間で何km位でしょうか。保有台数、燃料の種類と併せ、分かる範囲で記入してください。なお、年間の燃料使用量(概算)が分かれば、併せてお答えください。	
		【問5】貴事業所では、現在、省エネルギーの取り組みは行われていますか。(1つだけお選びください)	
		【問6】問5で「取り組んでいる」「計画中である」を選んだ方だけにお尋ね	
		【問7】貴事業所でエネルギー関連設備(ボイラー、炉、発電設備、熱供給、冷暖房等)を導入する際、新エネルギー(太陽光発電、バイオマスエネルギー利用、廃熱利用など)の導入について、どの程度検討していますか。(1つだけお選びください)	
		【問8】貴事業所において具体的に新エネルギーの導入を進めていく上で、制約要因となっているのはどのようなことですか。(いくつでもお選びください)	
		【問9】貴事業所において導入実績のある新エネルギーはありますか。(いくつでもお選びください) なお、添付資料「地球温暖化と新エネルギー」を参考にしてください	
		【問10】現在、貴事業所において導入を計画(あるいは検討)している新エネルギーはありますか。(いくつでもお選びください) なお、添付資料「地球温暖化と新エネルギー」を参考にしてください。	
		【問11】貴事業所で発生する廃棄物で、下記の中に該当項目があれば、○印を付けてください。(いくつでもお選びください) ○印を付けた項目に関しては、年間の発生量(トン/年)を概数で記入してください。	
	【問12】新エネルギー導入に関して、行政に対する要望としては、どのようなことがありますか。(いくつでもお選びください)		
	【問13】行政における地球環境問題・新エネルギー導入に対する取り組みに関し、ご意見・ご要望あるいはアイデアなどがありましたら、ご記入ください。(いくつでもお選びください)		

結 果 の 概 要
「蟹田地域」60.0%、「三厩地域」36.7%
「卸業・小売業・飲食店」36.7%、「建設業」16.7%、「製造業」・「電気・ガス・水道業」・「運輸・通信業」・「金融・保険業」・「サービス業」各 6.7%、「農林水産業」3.3%、「その他」10.0%
「1～5 人」が 36.7%、「6～10 人」が 30.0%
「必要性は極めて高いと思う」が 50.0%、「必要性は高いと思う」が 40.0%、合わせた 90.0%の事業所で環境負荷低減に向けた取組の必要性を認識している。
「廃棄物排出量の低減・リサイクルの推進」が 66.7%、「省エネルギー・エネルギー利用効率化の推進」が 43.3%、「省資源の推進」が 30.0%、「新エネルギーの導入」23.3%、「温室効果ガス排出量の低減」が 16.7%となっており、多項目に渡って環境負荷低減に向けた取り組みの検討を行っている。
「照明」が 80.0%、「給湯」が 70.0%、「産業用動力」が 60.0%、「空調」が 46.7%、「冷却・冷蔵」が 43.3%、「産業用ボイラー」・「乾燥」が各 13.3%、「焼成」が 6.7%。
最近1年間の消費量は、エネルギー換算で「灯油」が 4,887GJ、「電力」が 4,169GJ、「軽油」が 3,768GJ、「ガソリン」が 360GJ、「LPG」が 30GJ、「重油」が 0GJ。
同じく販売量は、「灯油」が 45,360GJ、「軽油」が 9,651GJ、「ガソリン」が 7,958GJ、「電力」が 7,200GJ、「LPG」が 3,663GJ、「重油」が 2,894GJ。
業務用車両は、有効回答数 24 事業所のうち 22 事業所 (91.7%) で使用。なお残り 2 事業所については、「使用していない」と「回答なし」の合計。使用台数は、「1台」が 23.3%、「2台」が 16.7%で、56.7%の事業所が 4 台以下。
走行距離は、「50,001km 以上」が 4 事業所、「20,000～50,000km」が 7 事業所。
燃料の種類と使用量は、ガソリンで 2,000L 以下の事業所が 22 事業所中 14 事業所 (63.6%)、5,000L 以下の事業所が 19 事業所 (86.3%)。軽油では 18 事業所中、2,000L 以下の事業所が 6 事業所 (33.4%)、5,000L 以下の事業所が 10 事業所 (55.6%)。
現状で「取り組んでいる」が 43.3%、「計画中である」が 16.7%、「取り組んでいない」が 36.7%となっており、計画を含めた事業所の 60.0%が事業所で省エネルギーの取り組みについて対応している。
「取り組んでいる」の内訳では、「1年前から」が 7.7%、「2～3年前から」が 38.5%、「4～5年前から」が 23.1%で、ここ 3 年間で取り組み始めた事業所が 46.2%となっている。また「10 年以上前から」取り組んでいる事業所が 30.8%もある。
「取り組んでいる」「計画中である」を選んだ事業所の取り組み始めた動機は、「経営コスト削減」が 66.7%、「自主的な取り組み (エネルギー資源の節約)」が 44.4%、「従業員のモラルの向上」・「自主的な取り組み (地球温暖化防止)」が 27.8%、「(改正省エネ法等) 法令に対応」が 16.7%、「企業イメージの向上」が 11.1%、「業界・組合等の指導に対応」が 5.6%で、経営的なコスト削減を目的として取り組み始めた事業者が多い。
「ほとんどの場合、検討している」が 3.3%、「検討することが多い」が 43.3%、「検討しないことが多い」が 16.7%、「ほとんど検討していない」が 30.0%となっており、「ほとんどの場合、検討している」「検討することが多い」が 46.6%、「検討しないことが多い」「ほとんど検討していない」が 46.7%と、ほぼ同じ割合となっている。
制約要因としては、「コスト・回収期間など、採算面からみた導入効果が十分でない」が 12 事業所、「導入に必要な情報・ノウハウが不足している」が 8 事業所、「新エネルギー導入に対する意識・関心が未だ十分に高まっていない」が 6 事業所、「新エネルギー導入に向けた内部体制が整っていない」・「省エネルギー性・環境保全性からみた導入効果が十分でない」・「新エネルギー導入に対する事業所全体の方針が明確になっていない」が各 2 事業所となっている。
今後これらの項目に対する対応策について検討が必要。
事業所で導入実績のある新エネルギーは、「太陽光発電」が 3 件、「風力発電」が 2 件、「地熱エネルギー」・「クリーンエネルギー自動車」・「雪氷熱利用」・「その他 (消雪設備の灯油からガスへの転換)」が各々 1 件。
導入を計画 (あるいは検討) している新エネルギーでは、「太陽光発電」が 6 事業所、「クリーンエネルギー自動車」が 3 事業所、「地熱エネルギー」が 2 事業所、「雪氷熱利用」・「太陽熱利用」が 1 事業所となっている。
事業所で発生する廃棄物の種類では、「紙くず」が 10 事業所、「事業系一般廃棄物」が 9 事業所、「廃プラスチック類」が 6 事業所、「木くず」・「動物性残さ」が各 3 事業所、「その他」が 4 事業所。
事業所で発生する廃棄物の量は、「その他」が 1,007 トン/年、「木くず」が 78 トン/年、「廃プラスチック類」が 47 トン/年、「紙くず」が 6 トン/年、「事業系一般廃棄物」が 3 トン/年、「動物性残さ」が 1 トン/年。
なお年間の発生量については、空欄の回答が多くあり、実際の発生量よりも少ない値となっている。
行政に対する要望としては、「補助金・優遇税制などの助成制度の充実」が 20 事業所 (66.7%)、「情報提供」が 14 事業所 (46.7%)、「低利融資制度の充実」が 9 事業所 (30%)、「導入に関する指導強化」5 事業所 (16.7%)、「規制緩和」が 4 事業所 (13.3%)、「導入に積極的な企業への表彰制度などの創設」・「技術者の要請支援」が各 1 事業所 (3.3%) となっている。
今後事業所への新エネルギー導入を推進するためには、事業者への「情報」と「資金」面でのサポートが必要である。
2 件回答があり、「地球温暖化防止のための新エネルギー (本町での風力、水力、太陽光) 導入の推進」と「普及・啓発」に関する要望が各 1 件。

表 6.1-5 新エネルギー導入の可能性評価内訳

区分	種 別		技術開発状況		潜在賦存量		期待可採量		規制・障害		設置コスト		発電・利用コスト				
			評価		順位		順位		評価		評価		評価				
電力	太陽光発電	住 宅	出力が変動	◎	1,042,959	5	12,814	4	少ない	◎	68.3 万円/kW	◎	48 円/kWh	◎			
		公共施設									104 万円/KW	○	73 円/kWh	○			
		産業・事業者															
	風力発電		出力が変動	◎	3,585,402	3	36,580	1	周囲への騒音防止等の対応必要	○	25～32 万円 /kW	◎	9～12 円/kWh (補助なし) 6.5～9.5 円/kWh (補助あり)	◎			
	中小水力発電		設置コスト大になりやすい	◎	487,953	6	4,087	6	河川法・水利権	△	76 万円/kW	○	14 円/kWh	◎			
	バイオマス発電	木質	様々な方法で試行中、設置コスト大	△	11,636	9	1,396	9	周辺環境への配慮が必要	△	方式、規模等により異なる	－	方式・規模等により異なる。参考：6.1～189.4 円/kWh、平均 50.2 円/kWh*1	○			
		畜産廃棄物	様々な方法で試行中、設置コスト大	△	997	12	62	13	周辺環境への配慮が必要	△	方式、規模等により異なる	－					
	海洋エネルギー	波力発電	外国では商業化、設置コスト大	△	3,703,648	2	19,753	3	海洋保全・漁業権	△	方式、規模等により異なる	－	方式・規模等により異なる 参考：46.0 円/kWh*2	○			
		海流発電	国内では実証実験段階、設置コスト大	△	19,233,018	1	28,799	2	漁業権	△	方式、規模等により異なる	－	方式・規模等により異なる 参考：33.3 円/kWh*2	○			
	地熱エネルギー		様々な方法で試行中、設置コスト大	△	－	－	－	－	－	－	80 万円/kW	○	16 円/kWh	◎			
熱量	太陽熱利用		出力が変動	◎	3,476,529	4	11,772	5	少ない	◎	90 万円/台	◎	6.7 円/MJ	◎			
	雪氷熱利用		設置コスト大	○	275,237	7	1,706	8	少ない	◎	方式、規模等により異なる	－	方式・規模等により異なる	－			
	バイオマス燃料製造 (BDF)		様々な方法で試行中	○	4,337	11	938	10	周辺環境への配慮が必要	○	方式、規模等により異なる	－	方式・規模等により異なる	－			
	バイオマス熱利用	木質	普及段階	◎	11,636	9	3,258	7	少ない	◎	方式、規模等により異なる	－	方式・規模等により異なる	－			
		消化ガス	様々な方法で試行中、設置コスト大	△	330	14	0	14	周辺環境への配慮が必要	△	方式、規模等により異なる	－	方式・規模等により異なる	－			
		畜産廃棄物	様々な方法で試行中、設置コスト大	△	997	12	224	12	周辺環境への配慮が必要	△	方式、規模等により異なる	－	方式・規模等により異なる	－			
		水産廃棄物	様々な方法で試行中、設置コスト大	△	－	－	－	－	周辺環境への配慮が必要	△	方式、規模等により異なる	－	方式・規模等により異なる	－			
		稲わら・もみガラ	普及段階	○	27,713	8	11	11	少ない	◎	方式、規模等により異なる	－	方式・規模等により異なる	－			
温度差熱利用		設置コスト大になりやすい	○	－	－	－	－	少ない	◎	－	－	－	－				
備 考			◎：実用段階 ○：一部課題あり △：課題があるが可能 ×：導入が困難						◎：規制が少ない ○：一部規制あり △：規制が多い			◎：比較的安い ○：比較的高い コスト：新エネルギーガイドブック			◎：比較的安い ○：比較的高い コスト：新エネルギーガイドブック *1：(出典) 宮崎大学「バイオマス発電システムの経済性評価」 *2：(財)高度情報科学技術研究機構「波力発電」		

補助制度等		家庭導入実績		住民意向(関心)		住民意向(導入)		事業者導入実績		事業者計画・検討		政策評価		総合評価
有		順位		順位		順位		順位		順位		有		
住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金	○	2件	2	49.0%	1	32.1%	2							◎
地方公共団体対策技術先導入補助事業 太陽光発電等再生可能エネルギー活用推進事業	○													
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業	○									3件	1	6件	1	
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業	○	—	—	48.0%	2	65.9%	1	2件	2	—	—			◎
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 中小水力発電開発費補助金補助事業 地方公共団体対策技術先導入補助事業	○	—	—	8.8%	9	10.5%	7	—	—	—	—			○
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 地域バイオマス利活用交付金	○	—	—	11.1%	6	11.1%	6	—	—	—	—			△
		—	—											▲
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			△
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			△
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 地熱発電開発費補助金補助事業	○	—	—	9.1%	8	6.4%	9	1件	3	2件	2			▲
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業	○	3件	1	37.5%	3	24.3%	3	—	—	1件	3			◎
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業	○	—	—	15.5%	4	22.3%	4	1件	3	1件	3			○
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 エコ燃料利用促進補助授業 地方公共団体対策技術先導入補助事業	○	—	—	12.5%	5	15.9%	5	—	—	—	—	今後取り組みが見込まれる	○	○
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 地域バイオマス利活用交付金	○	—	—	11.1%	6	11.1%	6	—	—	—	—			○
		—	—					—	—	今後導入が見込まれる	○	△		
		—	—					—	—			▲		
		—	—					—	—	住民の意向・資源の有効利用	◎	○		
		—	—					—	—			△		
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 地方公共団体対策技術先導入補助事業	○	—	—	6.1%	10	5.1%	10	—	—	—	—	今後普及が見込まれる	◎	△
○：補助金あり												◎：積極的に導入を推進 ○：導入を推進		◎：重点的に導入を推進 ○：導入を促進 △：状況を勘案の上導入を推進 ▲：今後の状況の推移により導入を検討



7. 新エネルギー導入の基本方針と温室効果ガス排出量の削減目標

7.1 新エネルギー導入の基本方針

本町において新エネルギー導入するための基本方針を以下のとおり設定し、今後の重点プロジェクト等の推進にあたっての考え方の基礎とします。

「新エネルギー」については、平成9年4月に制定された「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）」で「技術的には実用化段階に達しつつあるが、経済性の面からの制約から普及が十分でないものであって、石油代替エネルギーの導入を図るために必要なもの」と定義付けられていましたが、平成18年度の総合資源エネルギー調査会新エネルギー部会において、新エネルギーの概念の範囲の見直しが行われ、「再生可能エネルギーのうち、その普及のために支援を必要とするもの」とされました。

このため、新エネルギーの導入にあたっては、単なる採算性の評価だけでなく、地球温暖化防止への寄与や環境保全の観点、資源の有効利用などの効果までを含めて総合的に評価することが求められています。

本町の新エネルギーの導入にあたっては、「新しいまちづくり計画」の「まちづくりの基本理念」、「まちづくりの方向性」を基に、新エネルギーの賦存量、公共施設及び町民のエネルギー使用量について評価を行い、青森県や国の施策を踏まえながら新エネルギーを導入していきます。

新しいまちづくり計画

【まちづくりの基本理念】

青い海・力強い風・緑ゆたかな半島
三つの個性を結んでつくる
新しいつがるの創造

【まちづくりの方向性】

- (1) 豊かな自然環境と共存するまちづくり
- (2) 地域特性を活かした産業が躍動するまちづくり
- (3) 住民と行政の協働によるまちづくり
- (4) ふれあいとにぎわいを生み出すまちづくり
- (5) 健やかで安心して暮らせるまちづくり
- (6) 誇りと愛着のあふれるまちづくり

(1) 豊かな自然環境と共存した新エネルギーの導入

本町は、青森県津軽半島の北東部に位置し、東は陸奥湾に面し、北は今別町をまたいで本半島最北端の三厩地区があり、津軽海峡を隔てて北海道と相對しています。本町には津軽国定公園龍飛崎をはじめ、風光明媚な景観の観光資源などがあり、海と山と川の恵みとともに生きる町となっています。また、総面積の約89%が山林で、その多くは国有林となっています。

近年の「地球温暖化などの環境問題やエネルギー問題」についてアンケート調査を行った結果、町民の85%が関心を持っており、90%が今後の地球環境に影響があると考えています。

このため、本町においても、豊かな自然環境を守っていくために、自然環境に極力影響を与えない新エネルギーの導入を促進します。

各地で植物性廃食油を回収してバイオディーゼル燃料を製造していますが、このバイオディーゼル燃料は植物が原料のため、燃料として消費しても大気に放出される二酸化炭素の総量は変わらない環境にやさしいクリーンなエネルギーです。今後、本町においても積極的に廃食油の回収を行い、バイオディーゼル燃料の普及を促進します。

(2) 地域特性を活かした新エネルギーの導入

本町には、豊かな自然資源を活かした、風力、太陽光、海洋、バイオマス（木質系、農業系、畜産系、水産系）、雪氷エネルギーなど、多様なエネルギー源が存在します。

とくに本町は、海に面しており強い風が吹いていることから、風を利用した風力発電の適地となっています。また、日射量についても、太陽光発電・太陽熱が期待できます。さらに町全体が豊かな森林に囲まれていることから、森林系バイオマスを活用したペレットやチップの直接燃料、木質バイオマスによる発電・ガス化、本町の主要産業である水産業からの水産系バイオマスによるガス化などさまざまなエネルギーが活用できます。

このように恵まれた風、日射量、森林資源、水産資源など本町の地域特性を活かした新エネルギーの導入を促進します。

(3) 町民、事業者、行政が連携した新エネルギー導入の推進

新エネルギーの導入にあたって、「町民」、「事業者」、「行政」で各々の役割があります。

この3者の連携が円滑に行われることによって、新エネルギーの導入が可能となります。

町としては、この連携が円滑に推進できるように情報提供を行うとともに、「町民」、「事業者」、「行政」が協働のもとで取り組みができるような体制づくりを行います。

(4) 地域産業振興のための新エネルギーの活用

風力発電では、風車の建設により周囲の景観と合わせて観光資源としての活用が期待されます。また、太陽光発電、太陽熱利用では、地元の建築・電気業者の設置工事の受注増が期待されます。

林業や農業から排出されるバイオマスエネルギー資源として使用することができれば、二酸化炭素排出量を削減できるだけでなく、新たな産業の創出や雇用の拡大など地域産業の活性化にもつながります。

また、雪氷熱（雪、人工凍土、アイスシェルダーなど）による冷蔵は、鮮度保持、糖度増加などのメリットがあり、雪氷熱エネルギーの利用を促進し、農畜水産物や食料品などの高品質・高付加価値化を図ることができます。

(5) 環境・新エネルギーに関する町民への普及啓発

新エネルギーの導入にあたって、行政として環境・エネルギー等に関する情報を提供するとともに、住民の新エネルギーについての理解が必要です。

本町では、家庭部門や自動車のエネルギー消費の割合が高いため、町民一人一人が環境問題への正しい認識を持ち、地球温暖化の防止に向けて行動していくことが求められています。

このようなことから、環境・エネルギーに関する教育の場として、誰もが地球温暖化問題について知り、学び、行動できるような環境を整備する必要があります。

例えば、多くの町民が訪れる公共的な場所への風力発電、太陽光発電、ペレットストーブなどの新エネルギーを導入、広報活動や学習会、各種イベントの開催など情報提供や普及啓発活動を積極的に進めます。



7.2 新エネルギーの導入による温室効果ガス排出削減量

本町における新エネルギーの導入を促進するため、温室効果ガス排出量の削減目標を設定しました。

新エネルギー導入の可能性評価で設定した導入区分に従って2段階で設定（◎及び○）し、各新エネルギーの導入による温室効果ガス排出削減量を求めました。

削減量は、各新エネルギーが対応する従来エネルギーの排出係数を用い、電力は東北電力㈱から公表されている排出係数、燃料製造及び熱利用については対応する石油製品の排出係数を使用しました。

表 7.2-1 新エネルギーの導入による温室効果ガス排出削減量

導入区分	新エネルギー種別	区分	導入数／使用量	エネルギー量(MJ)		原油換算(kL)	排出係数	温室効果ガス削減量
				設備別	種別計			
◎	太陽光発電	住宅用	200戸	3kW	2,264,916	2,415,910	62	0.473kg-CO ₂ /kWh 東北電力報告値
		公共施設	2カ所	20kW	150,994			317,424 kg-CO ₂ /年間
◎	風力発電	設置	2000kW	2基		39,469,021	1,019	0.473kg-CO ₂ /kWh 東北電力報告値
◎	太陽熱利用	設置	20戸	6m ²		215,706	6	0.0185t-C/GJ 灯油排出係数
○	中小水力発電	設置	1カ所			669,038	17	0.473kg-CO ₂ /kWh 東北電力報告値
○	雪氷熱利用	設置	3カ所			859,255	22	0.473kg-CO ₂ /kWh 東北電力報告値
○	バイオマス燃料製造(BDF)	使用量	町民の50%より回収			669,979	17	0.0187t-C/GJ 軽油排出係数
○	バイオマス熱利用(木質)	使用量	間伐材の10%より熱利用			814,460	21	0.0185t-C/GJ 灯油排出係数
○	バイオマス熱利用(水産廃棄物)	使用量	水産廃棄物の10%より熱利用(使用量不明)			0	0	0.0163t-C/GJ LP G排出係数

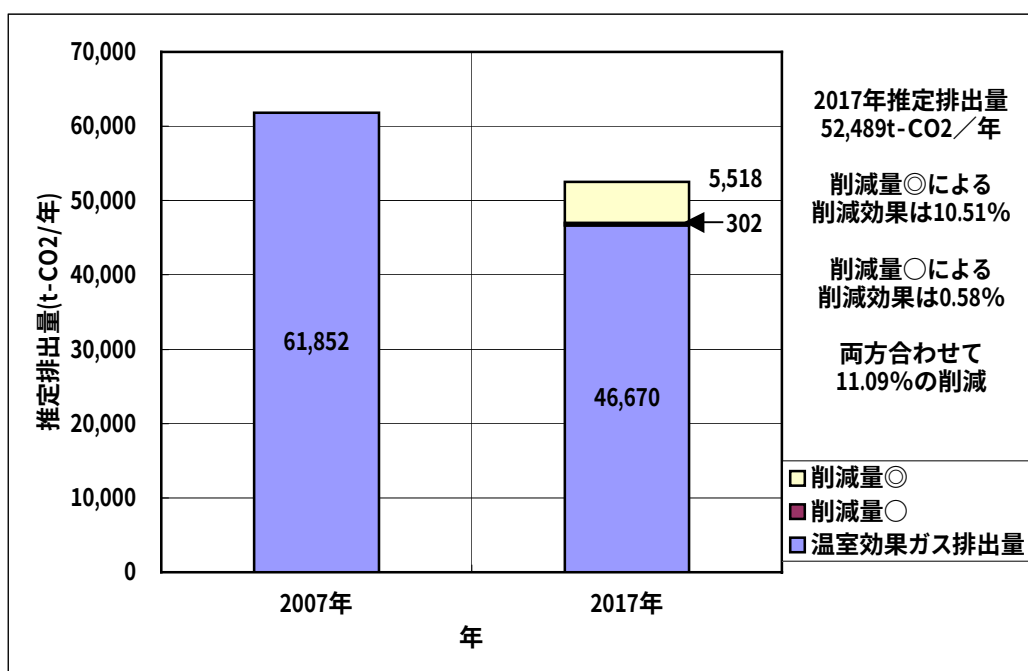


図 7.2-1 温室効果ガス将来排出量推定と削減量



8. 新エネルギーの重点的導入

8.1 新エネルギー利用重点テーマ・分野を活かした重点プロジェクト

新エネルギーの重点的導入

外ヶ浜町で今回実施したアンケート調査結果を解析してみると、町民や事業者の新エネルギーの活用法や環境保全に対する関心が常に高くなっています。

とくに地球温暖化問題や新エネルギー導入の取り組みへの関心が高いことが分かりました。

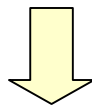
このようなことから、本町においてエネルギー対策を推進するためには、地球温暖化や省エネルギーなどにも貢献し、地域の特性や地域住民の意向（今回のアンケート調査結果）を反映した新エネルギーの導入推進が重要となっています。

本町は、東津軽三町村の合併により、地方分権を担うのにふさわしい自治体として 21 世紀の新たなまちづくりを計画してきていますが、新エネルギーの導入推進においても、旧蟹田町、旧平館村、旧三厩村（各支所）が、地域ごとの特性や個性を活かした新エネルギーの導入計画を立案することが重要です。

とくに再生エネルギーや自然エネルギーは、その地域の微地形や微気象などに左右されるなど、その地域の特性を活かした残存エネルギーの活用が必要です。

また、本町において、今後エネルギー問題や環境問題の解決に対応していくためには、広く町民の方々に新エネルギーに関する知識を深めてもらうことが重要です。

このためには、次世代を担う子供たちへの新エネルギーなどの教育環境の充実と向上を、将来に亘って継続していくことが必要です。



新エネルギーの導入推進にあたっては、本町の特色を生かした重点テーマを掲げ、新エネルギーを『重点プロジェクト』として挙げ、町民、事業者、研究機関、行政の協働・参加により、重点的に推進を図ります。

また新エネルギー導入にあたっては、町民や事業者对新エネルギーに関する認識を深めてもらうことが重要であり、町民への新エネルギー利用の普及啓発を目的として、『環境問題・エネルギーの学習』についても重点的に推進します。

【重点プロジェクト】

◎重点的に導入を推進する新エネルギー

- ・風力発電
- ・太陽光発電
- ・太陽熱利用

◎導入を促進する新エネルギー

- ・中小水力発電
- ・雪氷熱利用
- ・バイオマス（木質、廃食用油、水産廃棄物）

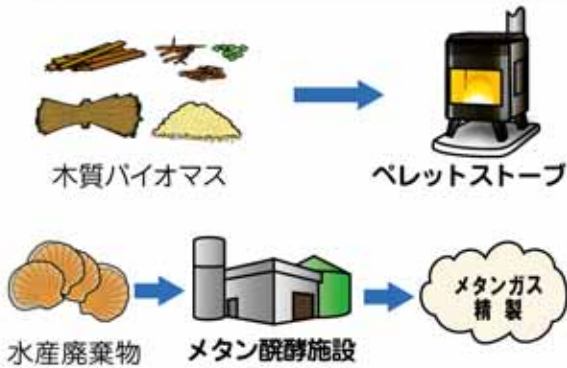
◎新エネルギー利用の普及啓発

- ・環境問題・エネルギーの学習

町民

事業者

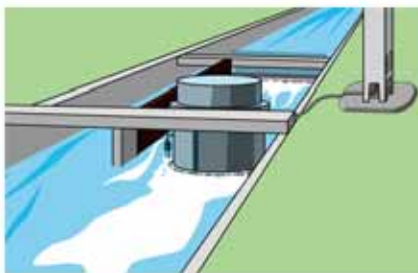
バイオマス熱利用



電気・熱



中水力発電



雪氷熱利用



バイオディーゼル燃料



風力



教育・情報提供



教育

行政

図 8.1-1 重点プロジェクトの推進

(1) 風力発電プロジェクト

風力発電は地球温暖化防止の世界的な機運の高まりの中で、1990年代から欧米を中心として導入が進められてきました。

日本での風力発電の導入は、1997年（平成9年）から始まったNEDO（新エネルギー産業技術総合開発機構）の「地域新エネルギー導入促進事業」以後急速に推進され、当初は東北や北海道を中心にファーム型で1,000～2,000kW級の大型風力発電機が設置されました。2006年（平成18年）度末では1,314基、累積設備容量は149万kWまで増加しました。

また2001年（平成13年）には、「2010年（平成22年）までに30万kW」とされていた国の導入目標を、「2010年（平成22年）までに300万kW」に上方修正しました。

その他風車の出力が数kW未満の小規な風力発電機は、太陽光発電と組み合わせて蓄電池などの活用により、電力系統のない地域などで独立電源として利用されています。

今後小型、大型とも将来に向かって、多くの導入推進が期待されています。

1) 風力発電プロジェクト導入促進

(a) 現在までの検討と計画

- ・外ヶ浜町で現在までに計画、事業化など検討や設置されてきた風力発電機では、1992年（平成4年）3月に東北電力(株)がNEDO（新エネルギー産業技術総合開発機構）と共同で実施した風力発電実証研究施設があります。
- ・2007年（平成19年）3月末日までに実証試験を終了し、現在は民間の風車1基を残して撤去されました。
- ・同土地及び変電所設備については、本町と第三セクターの「(株)津軽半島エコエネ」が購入し、龍飛ウィンドパーク展示館については、本町に無償譲渡されました。
- ・今後の当地での風力発電の計画では、本町が設備容量3,375kWの系統連系について東北電力(株)より承認を受けております。
- ・第三セクターの「(株)津軽半島エコエネ」は、今別町地内の山崎牧野での風力発電計画も立案、検討を行っております。
- ・このように本町では、合併前からそれぞれの町村（蟹田町、平舘村、三厩村）で、「風とエネルギー」、「風と自然」、「風とまちづくり」など風との関わりを持って、風を活用した「まちづくり」を推進してきています。

(b) 将来に向かっての検討

- ・現在までに計画検討してきた「龍飛ウィンドパーク地区」と「今別町地内山崎牧野」について、風車の経済性や建設コスト、最新の機種などを検討しながら導入機種を選定し、微地形・気象を十分検討して最適地に設置することを計画立案します。この際、蓄電池併用など電力の安定化等についても十分検討します。
- ・NEDO（新エネルギー産業技術総合開発機構）では、既に日本固有の海上での風の特長や気象・海象条件を調査、把握して、海上の安定した風況を活用した風力発電システムの技術開発を行っています。近い将来、海上での風力発電が先導的に計画されることを期待して、本町での適地選定や実証研究から事業化への検討を行います。
- ・風力発電を本町の基幹産業にするためには、将来に向かっての町民への普及啓発が必要です。「龍飛ウィンドパーク展示館」などを活用した「風のがっこう」を創出して、風をテーマにした環境教育や風のエネルギー、自然と風のかかわりなどを基本に、現在ある展示館を活用して町内、町外の人材を活用して推進していきます。

※「風のがっこう」

「風のがっこう」は、デンマーク国籍を持つ日本人、ケンジ・ステファン・スズキさんが、「風」をテーマに考案したみんなで楽しく学び、新しい発見を見いだすことを主流としたカリキュラムです。

現在京都、富山、葛巻町、稚内市などに設置されています。

2) 風力発電プロジェクト導入構想**龍飛ウィンドパーク**

龍飛ウィンドパーク地区での「3,375kW」建設計画を推進します。

山崎牧野

現在「㈱津軽半島エコエネ」では山崎牧野でのファーム型風力発電の導入を検討しており、今別町の了解のもとで蓄電池併設による事業化の可能性について検討します。

洋上風力発電

洋上風力発電について、今後検討します。

(2) 太陽光発電プロジェクト

国連気候変動首脳会議で鳩山首相が温室効果ガス削減の中期目標について、主要国の参加による「意欲的な目標の合意」を前提に「2020年（平成32年）までに、1990年（平成2年）比で25%削減を目指す」と表明しました。

今後、この目標を達成するための具体的な対策でも現政権の公約に掲げたマニフェストや政策を強い意志で実行していくことが予想されます。

太陽エネルギーに関係する内容では、早ければ2010年（平成22年）度中にも環境税の導入に踏み切る考えが示されています。

この中では、「ガソリン税などの暫定税率廃止」と合わせた導入が検討されています。

また2012年（平成24年）に控えた自然エネルギーの固定価格買い取り制度見直しを機に制度内容を見直す考えであり、これに追随して平成21年11月から太陽光発電の固定価格買い取り制度が始まっています。

この制度は、これまでの1kW当たり20円程度の買い取り価格が約2倍になることで、発電者の売電収入が増えることにより、今後太陽光発電設備の導入の拡大が期待されています。

今回のアンケート調査では、本町で導入すべき新エネルギーとして、風力発電（65.9%）に次いで2番目に多かったのが太陽光発電で、32.1%でした。

また、町内に新エネルギーを導入する場合のエネルギーの活用では、住宅用（個人住宅・集合住宅）が最も多く、57.8%でした。

太陽光の潜在賦存量についても、地域的な差はあると考えられますが充分発電が可能であることが判明しました。

このことから、今後、本町が先駆的に太陽光発電の導入推進を図り、再生可能エネルギーの活用によるクリーンなまちづくりと町民への普及啓発を図ります。

なお国では、2030年までに太陽電池の研究開発や生産量の増加などによりコストダウンを図り、太陽光発電の発電コストを7円/kWhまで下げることにより、累積導入量100GW、発電量として家庭用電力の1/2程度（全電力の10%程度）を太陽光発電でまかなうことを想定しています。

1) 太陽光発電プロジェクト導入促進

(a) 太陽光発電システムの公共施設への導入促進

- ・道の駅たいらだての「Oh! だいば」（国道280号）施設の照明、隣接するコテージ（10棟）、オートキャンプサイト、駅周辺での電力に活用。クリーンなイメージと災害などの不測の事態の電源確保にも役立てる。
- ・道の駅みんまや龍飛岬（国道339号）の竜飛ウィンドパーク展示館、青函トンネル記念館および周辺での照明、電力に活用。
- ・町内の小学校や中学校の体育館の屋根などに設置し、校内の照明などに活用。環境・エネルギーなどの学習、太陽の役割や研究などの啓発に活用する。
- ・役場の本庁舎や各支所に設置して、クリーンなイメージと、率先して普及推進にあたる。

(b) 新しいまちづくり計画→太陽光発電システムの導入

- ・蟹田地区：蟹田港への太陽光発電の活用
港内の照明、タワーのライトアップ、イルミネーション
- ・平館地区：太陽光発電による温泉の高度利用
- ・三厩地区：風力発電、太陽光発電併用による増養殖漁業への活用

(c) 町民・事業者における太陽光発電システムの導入促進

- ・住民や事業所、工場などへの太陽光発電システムの普及促進を目的として、設備に関する情報を町の広報誌やホームページなどにより提供し、町民、事業者自身が費用対効果などの導入利点を考えられるよう環境を整備します。
- ・福祉介護や産業・観光の振興などに役立つエネルギーの利用として、福祉施設、バリアフリー設備、事業所、工場、観光施設等への太陽光発電システムの普及促進を図るとともに、ライトアップやクリーンなイメージづくりを創出します。

2)太陽光発電プロジェクト導入構想**一般家庭用太陽光発電システム設置例(3 kW)**

3KW の住宅用太陽光発電システムを導入した場合、一般家庭の年間消費電力（4,165kwh）の約 75%を賄えます。

3kW の住宅用太陽光発電システムを導入した場合

- ・必要となる設備面積：約 21 m²
- ・発電量：約 3,146kWh／年
- ・一般家庭の消費電力：4,165kWh／年（東北電力資料）
- ・耐用年数：20 年程度（※法定耐用年数 17 年）
- ・導入費用：220 万円程度（工事費込み 2009 年）
- ・「太陽光発電の新たな買取制度」

太陽光により発電した電力のうち、余剰電力について、買い取りを開始した時点から 10 年間電力会社で固定価格で買い取る制度 {買取価格は設置年度により異なり、導入当初は住宅用（10kW 未満）であれば 48 円/kWh}

3)太陽光発電プロジェクトにおける将来性

2009 年（平成 21 年）11 月から太陽光発電の固定価格買い取り制度が始まりました。

これまでの 1 kWh あたり 20 円程度の買い取り価格が約 2 倍になることで、売電による収入が増えることになりました。

国では現在の余剰分だけを買取る制度を、将来的には全量買い取り制度に移行する方向で検討中です。

また国では、現在の発電コストの 48 円/kWh 程度を、2030 年には発電コストを 7 円/kWh まで下げることが目標として、各種の施策を展開しています。

4)太陽光発電プロジェクトにおける課題

太陽光発電プロジェクトに取り組むにあたっての課題は、以下のとおりです。

表 8.1-1 太陽光発電プロジェクトにおける課題

項 目	課 題
公共施設などへの太陽光発電システムの導入	●設置場所の確保 ・設置にあたっては、木やほかの建物などの陰があたらない場所を選定する必要があります。
	●蓄電装置などの併用を検討 ・太陽光発電システムは日射条件に左右されることから、安定性のある蓄電装置の併用を検討する必要があります。
	●経済性の検討 ・町の公的・先導的役割とともに、現状では費用対利益を考慮して導入する必要があります。
まちづくりの一環としての太陽光発電システムの導入	●環境保全とクリーンなまちづくり ・町のイメージアップと観光振興など美観（ライトアップなど）への先駆的な取り組みとして、検討する必要があります。
町民・事業者における太陽光発電システムの普及	●先駆的対応と情報の提供 ・町をあげて太陽光発電システムの普及促進を行うことが重要です。 ・機器・価格・設置などの最新情報の提供が必要です。
	●経済性と費用対効果 ・観光施設や事業所において導入する場合には、経済性と費用対効果の検討が必要です。

(3) 太陽熱利用プロジェクト

太陽熱利用プロジェクトには、下記の方法があります。

① 太陽熱温水器

屋根などに貯湯タンク付きの集熱パネルを設置して温水をつくります。

② ソーラーシステム

屋根などに集熱パネル、軒下に貯湯タンクを設置し、不凍液を循環させて熱交換して温水をつくります。

太陽電池に比べて、太陽熱利用の認知度が低い状況ですが、費用対効果は非常に優れています。

1) 太陽熱利用プロジェクト導入促進

(a) 公共施設等への太陽熱温水器の導入

- ・ 太陽熱温水器を公共施設等の大量の温水が必要な所に導入します。
- ・ 本町と各支所に1～2箇所、介護施設、公民館、小・中学校のプールなどに設置を計画します。
- ・ 温水器の費用対効果に優れている利点を活用して普及を図ります。

(b) ソーラーシステムによるまちづくり

- ・ ソーラーシステムによるまちづくりの一環として、道の駅や公園に「足湯」、「熱帯植物園」、「熱帯水族館」などを創出します（ソーラーシステムに助熱源としてガス給湯器を内蔵した設備の活用）。

(c) 一般家庭への導入促進

- ・ 一般家庭への太陽熱温水器やソーラーシステムの導入を促進するため、最新情報の提供を行うとともに、費用対効果についても広報に努めます。

2) 太陽熱利用プロジェクト導入構想

太陽熱温水器

太陽熱温水器（自然循環型）を導入した場合

- ・ 導入費用：20～30 万円程度（工事費込み 2009 年）
- ・ 集熱面積：3 m²
- ・ 費用対効果：7～8 年で投資回収できる

ソーラーシステム

ソーラーシステム（強制循環型）を導入した場合

- ・ 導入費用：70～90 万円程度
- ・ 集熱面積：6 m²
- ・ 費用対効果：投資回収に 13～15 年

3) 太陽熱利用プロジェクトにおける将来性

太陽熱の活用については、我が国でも 1980 年代の原油高騰により太陽熱利用設備の設置が増えたことがありました。その後、1980 年代の 82 万台から現在は 5 万台まで落ち込んでいます。

現在、住宅で消費するエネルギーの約 30%は給湯で占められています。

太陽熱温水器やソーラーシステムは設備費なども安く、エコキュートやエネファームよりも CO₂ 削減効果も大きいと云われています。このことから、太陽熱による温水を湯張りだけでなく、ガス機器と連動させつつ給湯や床暖房にも使うシステムが開発され始めました。

また、ソーラーシステムの集熱パネルなどは、建物に調和した美的感覚を取り入れた設備が考案されるようになってきています。さらに、ソーラーシステムの貯湯ユニット内に、補助電源としてガス給湯器を内蔵したタイプも発売されるようになってきました。

このように太陽熱による温水を優先的に使いながら不足分をガスで補うという制御の自動化は今までにないことで、利用者は従来のガス給湯器と同じ使い勝手で太陽熱も併用できる利点があります。

これらのことにより CO₂ 削減に大きくつながるため、専門メーカーや研究者は下火が続いた太陽熱の市場に期待しています。

このようなこともあって、東京都では2009年(平成21年)度より太陽熱活用策の推進を決定し、今後普及促進策の追い風により、将来に向かって再び市場が活性化する可能性が出てきています。

4)太陽熱利用プロジェクトにおける課題

太陽熱利用プロジェクトに取り組むにあたっての課題は、以下のとおりです。

表 8.1-2 太陽熱プロジェクトにおける課題

項 目		課 題
太陽熱温水器	●デザイン	・費用的には安い設備で導入できますが、今までの構造では「屋根にあげるのがいや」との苦情が多いので、屋根にあった美的感覚のデザインが必要です。
	●推進企業と補助金	・太陽熱利用を推進する大手企業が不在であるため、補助金を含めた対応が必要です。
	●認知度の向上	・太陽電池に比べ、太陽熱利用の認知度がまだ低いため、啓発活動に今後力を入れる必要があります。
ソーラーシステム	●ハイブリッドソーラーの開発・普及	・ソーラーシステムと床暖房を組み合わせるなど「ハイブリッドソーラー」の開発や普及が必要です。
	●開発・設計段階での作り込み	・建物と一体となったソーラーシステムの開発、屋根全体で集熱するように設計段階で作り込む必要があります。
	●複合給湯器の開発	・ソーラーシステムとエコキュートを組み合わせた給湯器など複合給湯器の開発が必要です。

(4) 中小水力発電プロジェクト

本町では今年度、龍飛地区に青函トンネルから排水されているトンネル内の湧水を利用した小水力発電所の建設を行っています。

さらに将来的には、今回の小水力発電所の下流側にもう 1 基小水力発電所を建設して発電することを検討しています。

また、町内の河川でも、流下している水を利用して中小水力発電が可能です。

水力発電の特徴としては

- ①クリーンエネルギー-----窒素酸化物や硫黄酸化物、二酸化炭素を発生しない
- ②純国産エネルギー
- ③再生可能エネルギー-----水は永遠に無くなることはない、繰り返し使えるエネルギー
- ④電力の一翼を担う水力-----短時間で発電可能で、電力需要の変化に素早く対応できる
- ⑤発電コストの長期安定性-----設備費が大部分で、インフレや燃料コスト変動の影響が小さい
- ⑥エネルギー変換効率が高い-----発電効率 80～90%程度
- ⑦ローカルエネルギー供給
- ⑧社会教育機会の提供-----地域住民や町の将来を担う子供たちに対するエネルギー・環境に関する教育の場の提供
- ⑨地域の発展に貢献-----地域の社会基盤整備の促進に貢献

などがあります。(出典：N E D O 「マイクロ水力発電導入ガイドブック」より抜粋)

1) 中小水力発電プロジェクト導入促進

(a) 中小水力発電の設置促進

- ・ 中小水力発電が可能と考えられる適地を調査・選定します。
- ・ 中小水力発電の適地について、発電所の設置が可能か諸条件を検討します。
- ・ 中小水力発電について最新情報の提供を行い、町民の方々が積極的に計画に参画または設置を検討できる場を提供します。
- ・ 町民又は事業者の方への、中小水力発電設備の導入を促進します。

(b) 中小水力発電によるまちづくり

- ・ 中小水力発電の発電量の表示や水力発電の仕組みなどを展示し、水力発電についての広報と理解を深め、学習の場の提供や地域振興に活用します。

2) 中小水力発電プロジェクト導入構想

青函トンネルの湧水による水力発電

青函トンネルの湧水を利用して水力発電した場合

- ・水路有効落差：12.8m
- ・施設導入流量：0.26m³/sec
- ・水車の効率：82%
- ・発電機の効率：88%

上記条件での年間発電量：206,162kWh

(計算条件：NEDO「マイクロ水力発電導入ガイドブック」)

河川での水力発電

河川で落差を利用して水力発電した場合

- ・水路有効落差：3.0m
- ・施設導入流量：1.0m³/sec
- ・水車の効率：82%
- ・発電機の効率：88%

上記条件での年間発電量：185,843kWh

(計算条件：NEDO「マイクロ水力発電導入ガイドブック」)

3) 中小水力発電プロジェクトにおける将来性

水力発電は、地球温暖化の原因となっている CO₂ を発生させないクリーンなエネルギーです。また水量が安定しているため安定した発電量が得られ、夜間も発電が可能です。

中小水力発電は、今まで未利用であった河川や用水路に直接設置でき、周辺の生態系にあたる影響は小さく、低コストで発電ができます。

これまでは積極的な開発等を行われてきませんでしたが、新エネルギー特別措置法で指定されたことが契機となって小水力発電の開発が進められてきています。

法律的な規制はありますが、今後水車の標準化設計によるコストダウン等が進み、身近で発電できるクリーンなエネルギーとして導入が進むものと考えられます。

4) 中小水力発電プロジェクトにおける課題

中小水力発電プロジェクトに取り組むにあたっての課題は、以下のとおりです。

表 8.1-3 中小水力発電プロジェクトにおける課題

項 目		課 題
中小水力発電所建設のための手続き	● 法律的な規制	・ 設置にあたって水利権のほか河川法、電気事業法、その他関係する法令の許認可手続きを満足する必要があります。
	● 電力会社との契約	・ 電力会社の送配電線と接続して、発電電力の売電等を行う場合、関係電力会社と契約を締結する必要があります。
中小水力発電所の運転	● 水量	・ 渇水期や高水位期には発電ができなくなります。
	● 維持・管理	・ 発電設備の正常な運転を行うためには、日常の点検が重要です。

(5) 雪氷熱利用プロジェクト

雪氷熱利用は、冬期に積もった雪などを室などに保管しておいて、冷熱を必要とする季節に冷熱源としてビルの冷房や農作物の冷蔵などに利用するもので、以下のような種類があります。

- ①雪室・氷室
- ②雪冷房・冷蔵システム
- ③アイスシェルターシステム
- ④人工凍土システム（ヒートパイプ）

本町では、アメダスの観測によると、1月をピークに11～3月までの期間積雪があり、2008年の最深積雪では59cmとなっています。（20年間の平均では77cm）

潜在賦存量をや最大可採量、期待可採量をについても十分な量が存在しています。

また、町民へのアンケートでは、雪氷熱利用について15.5%の方が関心をもっており、22.3%の方が本町に適していると考えています。

さらに、事業者へのアンケートでも、導入実績で1事業所、また、今後の導入を計画・検討でも1事業所から報告がありました。

本町でも雪氷熱エネルギーを利用した、農畜水産物や食料品などの鮮度保持、糖度増加などのメリットによる高品質・高付加価値化が期待されています。

1) 雪氷熱の利用促進

(a) 雪氷熱利用施設の導入促進

- ・雪氷熱利用が可能と考えられる適地を調査・選定します。
- ・雪氷熱利用の適地について、微気象・微地形・貯雪期間等の条件を整理します。
- ・対象施設の需要の予測と熱負荷等を推定し、施設の規模、利用方法、導入コスト、費用対利益などを検討します。
- ・助成内容について情報を提供します。
- ・町民又は事業者の方への、雪氷熱利用について啓蒙を行い、施設の導入を促進します。

(b) 雪・雪氷熱利用によるまちづくり

- ・雪氷熱利用について、使用のメリットや仕組み、導入例などを展示し、雪氷熱利用についての広報と理解を深め、学習の場の提供や地域振興に活用します。
- ・「雪合戦」や「雪まつり」などのイベントをとおして地域の活性化をはかるとともに、雪の有効活用について理解を深めていきます。

2) 雪氷熱利用プロジェクト導入構想

(a) 農畜水産物や食料品貯蔵施設への雪氷熱利用

雪 1,000 t を冷源とする倉庫で冷房を行った場合

- ・雪貯蔵量：1,000 t
- ・可採熱量：286,418MJ

上記の熱量を一般的な冷房用途（100 万 kJ/年・世帯）に使換算すると、286 世帯分となります。

（出典：NEDO「新エネルギーガイドブック」）

3) 雪氷熱利用プロジェクトにおける将来性

雪氷熱エネルギーの利用は、米や野菜などの氷室型農産物の低温貯蔵から始まり、現在は事務所や住宅などの居住空間の空調冷房などにも使用され、その用途は広がっています。

雪氷熱エネルギーの利用にあたって、初期投資に多大な施設費が必要なため導入施設数が少ないのが現状ですが、冷熱を造るためのエネルギーやコストはほとんどかからないため、ランニングコスト面では大きな長所となっています。

今後、各種の助成が利用できるようになり、建設コストの低減が期待されています。

環境面でも、雪氷冷熱を利用することにより省エネルギーや化石燃料の消費削減が期待でき、CO₂排出量の抑制に大きく貢献しています。

4) 雪氷熱利用プロジェクトにおける課題

雪氷熱利用プロジェクトに取り組むにあたっての課題は、以下のとおりです。

表 8.1-4 雪氷熱利用プロジェクトにおける課題

項 目		課 題
雪氷熱利用施設	●初期投資	・雪氷の貯蔵にある程度の施設規模が必要 なため、初期投資に多大な施設費が必要 となります。
	●コスト評価	・色々な方法により冷熱の製造や利用を行 っていますが、施設数が少ないため安定 的なコスト評価の方法が確立されてい ないのが現状です。

(6) バイオマスプロジェクト

バイオマスの種類は多岐にわたり、その分類については利用する状況や発生する場所、利用する技術との関係や生態学上のもの、含水率や植物系によるもの、制度上によるもの等があります。

この中で利用する状況による分類では、未利用なものや製品の製造やエネルギーを目的に栽培されている植物、さらに廃棄物系のものという3要素から構成されています。

① 未利用バイオマス

林地残材（間伐材、先端材）、もみ殻、麦わら、稲わらなど

② 製品の製造やエネルギー（資源・エネルギー作物）

とうもろこしやさとうきびなどでんぷん糖質系作物、なたねなど

③ 廃棄物系バイオマス

食品廃棄物、建設発生木材、紙の廃棄、家畜排せつ物、製材工場廃材

また含水率による分類では、含水系、乾燥系、その他に大きく分類することができます。とくにエネルギー系での活用では、含水率が大きな要因となります。

① 含水系バイオマス（含水率 70%以上）

水分を多く含む生ゴミや食品加工残渣など

（ホタテの養殖で、出荷・加工時に発生するウロや網に付着した海藻などの残渣）

② 乾燥系バイオマス（含水率 50%未満）

乾燥している木材など、木質系バイオ

③ その他バイオマス（含水率 50～70%）

セルロース（古紙等を含む）、植物油、でんぷんなど、糖で繊維質、油分、でんぷん質のもの

1) バイオマスの利用促進

バイオマスの活用は多岐にわたるため、今後、本町として何を推進していくかは、経済性や社会的状況、利用するバイオマスの技術開発動向をみながら、石油代替エネルギーとしての価値やエネルギーの安定供給に寄与できるかなどを検討して、バイオマスの利用促進を進めることとします。

(a) 木質バイオマスの利用促進

- ・本町では既にペレットストーブの導入などについて検討中なので、今後とも本町での普及を基本に重点策として対応します。
- ・本町では森林帯はほとんどが国有林（全町有面積の 80%）で、間伐材や木材工場などが少ないため、木質バイオマス資源の確保が困難なところもありますが、今後国有林も含めて貴重な木質バイオマス資源の活用法を検討します。
- ・建築物の廃材などの本町内での処理方法や、木材製造工場、木質ペレット工場、木質バイオマス研究所などについて、大消費地の青森市や青函地区、函館市などを考慮した広域的な計画を創出します。

(b) バイオディーゼル燃料（BDF）の製造・利用促進

- ・一般家庭や事業者から排出される廃食用油を回収して、バイオディーゼル燃料製造装置により軽油代替燃料（BDF）を製造することにより、公用車やボイラー等の燃料としての利用を検討します。
- ・廃食用油の回収は、町内のガソリンスタンドや店舗などに回収ボックスを設置して、町民の皆様を持参していただき、定期的に収集委託業者によって行います。
- ・BDFの製造は当分の間、青森市などの事業者に委託し、本町の回収状況等を見ながら、本町でのBDF製造の可能性について検討し、経済的に町内での製造が可能であれば推進します。
- ・BDFの漁船への活用を検討し、CO₂削減と重油、軽油の高騰時などに、安い価格でのBDFの提供を検討します。
- ・回収ボックスは蟹田地区で3箇所、平舘地区、三厩地区で各2箇所の計7箇所程度の設置を検討します。

(c) 水産バイオマスの利用促進

- ・本町で行っているホタテの養殖で、出荷・加工時に発生するウロと網に付着した海藻などの残渣について、現在は焼却処理などを行っていますが、今後水産系バイオマス資源としての有効利用を検討します。
- ・他市町村の利用状況では、ウロをメタン発酵させバイオガスを回収している例などがあり、本町においても、他の水産バイオマス資源についても有効利用を検討します。

2) バイオマスの導入構想

ペレットストーブ導入

CO₂排出量の削減を図るため、ペレットストーブの一般家庭や事業者への導入を推進します。

ペレットストーブの導入コストは、発熱量にもよりますが、一般家庭で最大発熱量(7,300kcal/h)を持つもので設置費込みで約30～40万円となっています。

ペレットストーブを通常に運転した場合、暖房面積にもよりますが、年間の燃料費は約15～20万円程度です（ペレット価格50円/kgの場合）。

表 8.1-5 ペレットストーブ導入時費用

項 目	仕様・価格
本体価格	約26～60万円
設置費	約3～5万円
最大発熱量	7,300kcal/h
燃料（ペレット）消費量	約0.8～2.0kg/h
暖房面積の目安	木造：約72.6m ² 鉄筋コンクリート：約118.8m ²

ペレットボイラー導入

ペレットボイラーの導入コストは、暖房面積を約 600m²と想定した場合、本体価格が約 520 万円、ペレット供給装置などの付属品が 160 万円となります。

なお、配管等の工事費については、別途となります。

5 ヶ月 10 時間運転を行った場合、燃料費は約 188 万円です。(ペレット価格 50 円/kg の場合)

表 8.1-6 ペレットボイラー導入時費用

項 目	仕様・価格
本体価格	約 520 万円
付属品（供給装置等）	約 160 万円
設置費	約 90 万円
配管等改修工事費	別途
最大発熱量	100,000kcal/h
燃料（ペレット）消費量	約 25kg/h
暖房面積の目安	約 600m ²

ペレットボイラー導入による CO₂削減量

木質ペレット燃焼時に排出される CO₂排出量はカーボンニュートラルの概念から 0 とした場合
木質ペレット燃料の年間消費量

5 ヶ月間毎日 10 時間運転した場合、ペレットの使用量は

$$25\text{kg/h} \times 10 \text{ 時間/日} \times 150 \text{ 日} = 37,500\text{kg}$$

灯油に換算すると

$$37,500\text{kg} \times 4,300\text{kcal/h (ペレット)} \div 8,767\text{kcal/L (灯油)} = 18,393\text{L}$$

燃料として灯油を使用して燃焼させた場合により発生する CO₂ の量は

$$\text{CO}_2 \text{ 排出量} = 18,393\text{L} \times 2.49\text{kg-CO}_2/\text{L} = 45,798\text{kg-CO}_2$$

燃料を灯油から木質ペレットに替えることにより、この 45,798kg-CO₂ 量が削減されたこととなります。

バイオディーゼル燃料製造・利用

一般家庭や事業者から排出される廃食用油を収集し、バイオディーゼル燃料製造装置により軽油代替燃料（BDF）を製造し、公用車やボイラー等のディーゼルエンジンの燃料としての利用を検討します。

【導入した場合の試算（町民から廃食用油を回収した場合）】

- ・町民アンケート調査の回収率である 29.8%の町民については、何らかの形で新エネルギーに関心があると考えられます。

そのうち環境問題やエネルギー問題に「非常に関心がある」「ある程度関心がある」と回答した 85.8%の町民から廃食用油を回収したと仮定すると、2,941L/年の回収量が見込まれます。（他事例より、一世帯当たりの廃食用油発生量：3.6L/年）。

新エネルギー導入への協力世帯は

$$3,196 \text{ 世帯 (2009 年 3 月末世帯数)} \times 29.8\% = 952 \text{ 世帯}$$

$$\text{廃食用油の年間期待回収量} = 3.6\text{L/年} \times 952 \text{ 世帯} \times 85.8\% = 2,941\text{L/年}$$

- ・バイオディーゼル燃料製造装置の日処理量 = $2,941\text{L/年} \div 230 \text{ 日} = 13\text{L/日}$ となり、日量 50L のバイオディーゼル燃料製造装置を導入しても、本町単独では処理する廃食用油の不足が想定されます。（年間 250 日回収で 90%稼働と仮定）

このため周辺の市町村との共同での回収・BDF製造が必要です。

- ・本町単独での廃食用油から得られるバイオディーゼル燃料からのエネルギー量は、

$$2,941\text{L} \times 40.2\text{MJ/L} = 118,228\text{MJ/年}$$

- ・平成 19 年度の本町での軽油使用量の推定値は 2,714kl なので、エネルギー消費量は、

$$2,714,000\text{L} \times 9,006\text{cal/L} \times 4.18605 \times 10^{-3} = 102,316,623\text{MJ/年}$$

と推定されます。

- ・上記の結果から、約 0.116%に相当する軽油がバイオマス燃料によって賄われることになります。

【設備の導入事例】

- ・他市町村の日量 100L のバイオディーゼル燃料製造装置の導入例では導入費用は下記のとおりとなっています。

装置価格：500 万円＋付属品等約 150 万

大きさ(mm)：W1,000×D1,500×H1,700

装置設置・作業の必要スペース：約 50m²

ランニングコスト：32.0 円/L

（電気代 1.9 円/L、メタノール 26.3 円/L、触媒・水酸化カリウム 3.8 円/L）

小型バイオディーゼル燃料製造装置の主要規模は、50 L/日、100 L/日、200 L/日となっています。

3) バイオマスプロジェクトにおける将来性

新エネルギー導入にあたっての国や研究者などの協議の中で、新エネルギーは将来に向かって非常に重要な資源であって、多岐にわたり調査研究されてきましたが、新エネルギービジョン策定の中に取り入れられたのは平成14年度からでした

今後費用対利益など採算ベースにのせるためには多くの課題が残っていますが、地球環境問題、CO₂削減、生物残渣、生ゴミの活用などを考慮した場合、新エネルギーとしての活用は大いに期待できる分野となっています。

4) バイオマスプロジェクトにおける課題

バイオマスプロジェクトに取り組むにあたっての課題は、以下のとおりです。

表 8.1-7 バイオマスプロジェクトに取り組むにあたっての課題

項 目		課 題
木質バイオマスの利用促進	●ペレットストーブの導入	・現在公共施設へのペレットストーブの導入が検討されているので、町民・事業者への普及を検討する必要があります。
	●ペレット供給	・本町は国有林が多い森林帯の町ですが、そのことを踏まえて多様な木質バイオマスの活用を検討する必要があります。
バイオディーゼル燃料(BDF)の製造・利用促進	●廃食用油の収集	・BDF製造にあたって、廃食用油の回収について町民に理解していただくことが重要なので、普及・啓発に努める必要があります。
	●BDF製造・流通体制	・今後石油(重油、軽油、灯油、ガソリンなど)については、既に市場性が確立しており価格が高騰する可能性が高いため、BDFを安価に製造・流通できる体制を町内で確立する必要があります。 これにより、水産業や漁船などに安価で提供することが可能となります。
水産バイオマスの利用促進	●水産廃棄物の収集・確保	・水産バイオマスの利用にあたって、水産廃棄物の量を確保する必要があり、水産廃棄物の回収について町民(主に漁業関係者)に理解していただくことが重要なので、普及・啓発に努める必要があります。

(7)環境・エネルギー学習プロジェクト（新エネルギー利用の普及啓発）

現在地球規模で気候変動を起こしている温暖化等の環境問題は、緊急の課題であり、国を挙げて新エネルギーの導入などの各種の取り組みがなされています。当然本町においても、地球温暖化防止のため新エネルギーの導入などの取り組みを行っていくことが求められています。

新エネルギー導入にあたっては、町民や事業者对新エネルギーに関する認識を深めてもらうことが重要であり、町民への新エネルギーに関する情報や学習の場の提供、子供たちへの学校等でのエネルギー・環境教育の実践などを、町全体で継続的に実施することが必要です。

このため、町民への新エネルギー利用の普及啓発を目的として、『環境・エネルギー学習プロジェクト』を重点的に推進します。

1)町民・事業者への情報提供等による普及啓発

町民や事業者对新エネルギーに関する情報を、広報誌、パンフレット、町のホームページ等により提供するとともに、新エネルギー展示会や説明会等を開催して、普及啓発を図ります。

新エネルギーを普及していくためには、町民や事業者に対し、新エネルギーの利用方法や助成制度などの情報提供を行い、認識度を高めることが大切です。このため、以下のような情報提供を行っていきます。

【新エネルギー情報提供例】

- ・町民への情報提供（広報誌、パンフレット、町のホームページ等）
- ・行政、研究機関、事業者等による新エネルギーの展示会、講座、イベントの開催
- ・町の施設への新エネルギーの導入、展示

2)学校などでの新エネルギーに関する学習の推進

子供たちが新エネルギーに関する知識を習得し、省エネルギーとともに新エネルギーを身近に感じるような環境づくりを推進します。

- ・次代を担う子供たちに環境負荷の低減や自然との共生など、エネルギーや環境問題を身近に感じられるような工夫を凝らした学習の場を提供します。
- ・環境やエネルギーに対する関心や意識は、小学生の頃から新エネルギーを身近に感じる場を提供することで一層高まることが期待されます。このことから、小・中学校においては、学年に応じて新エネルギーに関する学習を実践できる環境づくりを推進します。

【新エネルギーに関する学習例】

- ・新エネルギーの副読本や実験による学習
- ・新エネルギー講座の開催、環境アドバイザーによる環境教育
- ・校舎内へ新エネルギー機器の導入、環境学習の教材として活用
- ・新エネルギーセミナー、新エネルギー科学教室等の開催

3) 「風のがっこう」の推進

環境・エネルギー学習プロジェクトの中に「風のがっこう」を創出して、環境教育などが継続的に実践され受け継がれていくことを期待します。

◎津軽国定公園龍飛崎地区のメインテーマを創出する

メインテーマ

「風と自然と海とたわむれる龍飛崎 風のがっこう」

龍飛ウィンドパーク展示館とその周辺域で、風などの自然エネルギー、循環型社会の創出、環境と共生できる生活や森とのかかわり、川や海や動植物とのかかわりなど将来に向かってのテーマを決めて、みんなで考える「自然と風のがっこう」を計画、立案し、推進します。

【今後の計画と実践的な対応】

- ・デンマークの「風のがっこう」などの町との姉妹都市締結
- ・「風のがっこう」の日本の創出者ケンジ・ステファン・スズキさんによる講演、現地視察、ワークショップの開催
- ・青森県内の大学によるカリキュラム支援
- ・自由に積極的に参加し討論できる場の提供



普及啓発

4)環境・エネルギー学習プロジェクトにおける課題

環境・エネルギー学習プロジェクトに取り組むにあたっての課題は、以下のとおりです。

表 8.1-8 エネルギー学習プロジェクトにおける課題

項 目	課 題
町民・事業者への情報提供等による普及啓発	●情報提供 ・情報提供の方法、町民の積極的な参加を促進するための方策について検討が必要です。
	●企業との連携 ・企業と連携して企画、運営を行う事により、最新技術や身近な話題など興味を引くような情報の提供を行う必要があります。
	●青森県・NEDO 等との連携 ・青森県や NEDO などが提供する広報資料や新エネルギー講座などを有効的に活用する必要があります。
学校における新エネルギーに関する学習の推進	●教育関係者への環境教育 ・新エネルギーの学習の推進にあたって、教育関係者の意識の醸成を図る必要があります。
	●教育現場における学習 ・学校に太陽光発電装置などを導入し、授業の一環として、実践的な環境教育に役立てる必要があります。 ・子供たちが積極的に参加して、新エネルギーについて学んでもらえるようなプログラムづくりが必要です。



9. 新エネルギー導入の推進体制

9.1 施策の検討にあたって

世界各地で頻発している豪雨や竜巻、大型台風などの原因と考えられている地球温暖化は、私達の営みによって発生する二酸化炭素等の温室効果ガスの排出が原因となっており、私たちの生活に大きな影響を及ぼしています。

このような地球温暖化問題に対応するため、国は省エネルギーや新エネルギーに関する各種の法律を制定するとともに、2005 年（平成 17 年）の京都議定書の発効により、2012 年（平成 24 年）までに、二酸化炭素排出量の 6 %削減の達成に向けた取り組みを行っています。

さらに、国連気候変動首脳会議で、鳩山首相が温室効果ガス削減の中期目標について、主要国の参加による「意欲的な目標の合意」を前提に「2020 年（平成 32 年）までに、1990 年（平成 2 年）比で 25%削減を目指す」と表明しました。

この二酸化炭素排出量の削減には、省エネルギーに取り組むことはもとより、新エネルギーの導入を推進することが重要であり、本町においても、地域の特性を活かした新エネルギーの導入の検討が必要です。

新エネルギー導入の検討にあたっては、町民、事業者、行政などがそれぞれの役割を担うとともに、地球温暖化防止の意義を十分に理解し、新エネルギーの導入に積極的に取り組んでいくことが重要です。

9.2 基本的推進策

新エネルギーの導入を推進するための施策の検討にあたって、次の 5 項目を主題として対応策を検討します。

- 1 外ヶ浜町の豊かな自然環境や地域特性を活用します。
- 2 町民、事業者、行政が連携して一体となって新エネルギー導入への取り組みを推進します。
- 3 地域産業振興という視点で新エネルギーの活用を検討します。
- 4 蟹田地区をはじめ、平舘地区、三厩地区の各地区の特性を考慮し、その地域特性にあった新エネルギーの導入を検討します。
- 5 採算性だけでなく、自然環境の保全や地球温暖化防止といった環境保全効果、さらには町民や事業者への啓発効果などを総合的に勘案したうえで、新エネルギーの導入を検討します。

(1)町民・事業者・行政の役割

新エネルギービジョンの具体化にあたっては、町民・事業者・行政の各主体が、自らの果たすべき役割を確認して、「新しいまちづくり計画」をはじめ、国や県などの各種上位計画の動向等を見据えながら、総合的に推進していくことが必要です。

町民の役割

- ・ 地域全体で地球温暖化対策に取り組むことが必要であるため、家庭内において積極的に新エネルギーの導入促進に寄与していく姿勢と行動が求められます。
- ・ 家庭でのエネルギー消費の実態を把握し、新エネルギーに対する意識の向上が求められます。

事業者の役割

- ・ 新エネルギーを活用した事業分野への積極的な取り組みが求められます。
- ・ 新エネルギー導入が地球環境問題に果たす役割等について十分に理解し、事業者それぞれが新エネルギーに対する意識の高揚を図ることが求められます。
- ・ 事業経営の中で、機材や機器など、新エネルギーに転換可能なものは、積極的に導入することが求められます。
- ・ 事業活動にともなって発生する廃棄物等の環境汚染物質について、発生抑制に努めるなど、環境に配慮した事業活動を展開し、エネルギーを有効利用することが求められます。

行政の役割

- ・ 新エネルギーを活用した設備の導入に対する助成制度の創設など、町民等が安心して新エネルギーを導入できる環境づくりが求められます。
- ・ 町民、事業者等に新エネルギー導入の必要性、利用方法、導入による効果、導入における助成制度の紹介や概算費用の情報提供など、新エネルギー導入の普及啓発を図ることが求められます。
- ・ 新エネルギーの導入推進にあたっては、町民、事業者、行政の代表などによる「外ヶ浜町新エネルギー推進協議会（仮称）」を設置し、具体的に新エネルギー導入のための検討をしていくことが求められます。
- ・ 国やNEDO、県などの各種の補助や支援制度を活用し、公共施設への積極的な新エネルギーの導入が求められます。

(2)新エネルギー導入の推進体制

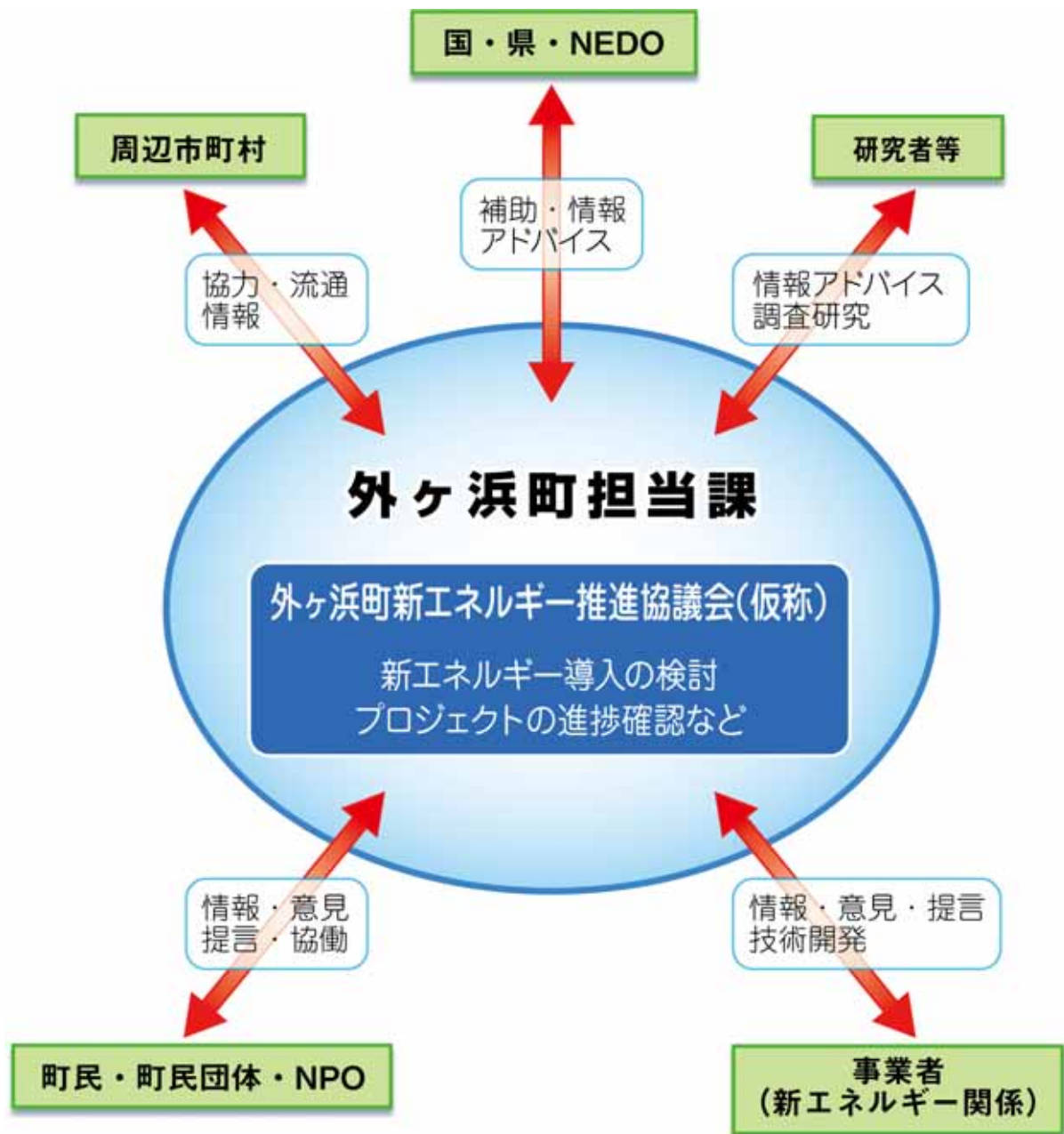


図 9.2-1 新エネルギービジョン推進体制

表 9.2-1 実現に向けてのスケジュール

[illegible]

計画調査 -----▶ 実施 —————▶ 平成25年に見直しを図る



資料1 外ヶ浜町地域新エネルギービジョン策定の経緯

区 分	日 程	内 容
第1回 策定委員会	平成21年 7月31日	1.開会 2.委任状交付 3.町長挨拶 4.案件 ①策定委員会設置について ②委員長・副委員長の選任について ③外ヶ浜町地域新エネルギービジョン策定事業の目的及び概要について ④今後のスケジュールについて 5.その他 6.閉会
アンケート調査	9月18日 ～10月15日	アンケート調査の実施 (1)町民アンケート（送付数） 994通（回収率）29.8% (2)事業所アンケート（送付数） 100通（回収率）30.0%
第2回 策定委員会	9月30日	1.開会 2.案件 ①報告書策定の中間報告及び内容検討について ②アンケート実施状況について ③先進地調査について 3.その他 4.閉会
先進地調査	11月6日	先進地調査の実施 岩手県葛巻町（5カ所）
第3回 策定委員会	12月11日	1.開会 2.案件 ①アンケート調査結果報告について ②先進地調査実施状況報告について ③ビジョン基本方針、重点項目、プラン等の検討について 3.その他 4.閉会
第4回 策定委員会	平成22年 1月22日	1.開会 2.案件 ①外ヶ浜町地域新エネルギービジョン原案の最終確認について 3.その他 4.閉会

策 定 委 員

役 職	氏 名	所 属	役職等	備考
委 員 長	井上隆一郎	青森公立大学	教授	学識経験者
副委員長	福井賢一郎	町議会産業建設常任委員会	委員長	住民代表
委 員	新 沼 俊 彦	日本環境エネルギー研究所	代表	学識経験者
	佐々木春道	青森農業協同組合	代表理事常務	地場産業関係者
	木 浪 昭	外ヶ浜漁業協同組合	代表理事組合長	〃
	佐々木信昭	三厩村漁業協同組合	代表理事組合長	〃
	伊 藤 逸 雄	竜飛・今別漁業協同組合	代表理事組合長	〃
	野村甚左衛門	外ヶ浜町商工会	会長	〃
	三 橋 隆	町自治会連絡協議会	委員長	住民代表
	高森キクエ	蟹田婦人会	会長	〃
	伊 東 裕 彦	東北電力(株)青森営業所	所長	エネルギー供給関係者
	久 慈 和 寛	町校長会	会長	教育関係者
	田 中 健 治	(株)津軽半島エコエネ	常務取締役	新エネルギーに関する団体

オブザーバー

役 職	所 属	備考
オブザーバー	独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構	
	東北経済産業局	
	青森県エネルギー総合対策局 エネルギー開発振興課	

資料2 新エネルギー導入の可能性評価詳細

「6.1 新エネルギー導入の可能性評価」では、4つの観点による評価に、町としての政策評価を加味して、各項目を数値化して点数で新エネルギー導入の可能性を評価しました。

その概要を示します。

新エネルギー導入の評価の評価項目

区 分	対応する評価項目
技術開発状況	技術開発状況
利用可能量	潜在賦存量、期待可採量
取り組みやすさ	規制・障害、設置コスト、発電・利用コスト、補助制度等
町民の意向	家庭・事業者での導入実績、関心、導入の意向
町としての政策評価	政策評価

上表において、設置コストと発電・利用コストのように一部データが重複するような項目がありますが、評価の配点で考慮しました。また配点では各項目間の関係についても考慮しました。

区分	種 別		技術開発状況		潜在賦存量		期待可採量		規制・障害		設置コスト		発電・利用コスト	
			評価		評価		評価		評価		評価		評価	
電力	太陽光発電	住 宅	出力が変動	3	1,042,959	2.5	12,814	5.5	少ない	3	68.3 万円/kW	3	48 円/kWh	3
		公共施設									104 万円/KW	2	73 円/kWh	2
		産業・事業者												
	風力発電		出力が変動	3	3,585,402	3	36,580	7	周囲への騒音防止等の対応必要	2	25～32 万円/kW	3	9～12 円/kWh (補助なし) 6.5～9.5 円/kWh (補助あり)	3
	中小水力発電		設置コスト大になりやすい	3	487,953	2.3	4,087	4.5	河川法・水利権	1	76 万円/kW	2	14 円/kWh	3
	バイオマス発電	木質	様々な方法で試行中、設置コスト大	1	11,636	1.5	1,396	3	周辺環境への配慮が必要	1	方式・規模等により異なる	—	方式・規模等により異なる。参考：6.1～189.4 円/kWh、 平均 50.2 円/kWh*1	2
		畜産廃棄物	様々な方法で試行中、設置コスト大	1	997	0.8	62	1	周辺環境への配慮が必要	1	方式・規模等により異なる	—		
	海洋エネルギー	波力発電	外国では商業化、設置コスト大	1	3,703,648	3.3	19,753	6	海洋保全・漁業権	1	方式・規模等により異なる	—	方式・規模等により異なる 参考：46.0 円/kWh*2	2
		海流発電	国内では実証実験段階、設置コスト大	1	19,233,018	3.5	28,799	6.5	漁業権	1	方式・規模等により異なる	—	方式・規模等により異なる 参考：33.3 円/kWh*2	2
	地熱エネルギー		様々な方法で試行中、設置コスト大	1	—	—	—	—	—	—	80 万円/kW	2	16 円/kWh	3
熱量	太陽熱利用		出力が変動	3	3,476,529	2.8	11,772	5	少ない	3	90 万円/台	3	6.7 円/MJ	3
	雪氷熱利用		設置コスト大	2	275,237	2	1,706	3.5	少ない	3	方式・規模等により異なる	—	方式・規模等により異なる	—
	バイオマス燃料製造 (BDF)		様々な方法で試行中	2	4,337	1	938	2.5	周辺環境への配慮が必要	2	方式・規模等により異なる	—	方式・規模等により異なる	—
	バイオマス熱利用	木質	普及段階	3	11,636	1.5	3,258	4	少ない	3	方式・規模等により異なる	—	方式・規模等により異なる	—
		消化ガス	様々な方法で試行中、設置コスト大	1	330	0.3	0	0.5	周辺環境への配慮が必要	1	方式・規模等により異なる	—	方式・規模等により異なる	—
		畜産廃棄物	様々な方法で試行中、設置コスト大	1	997	0.8	224	1.5	周辺環境への配慮が必要	1	方式・規模等により異なる	—	方式・規模等により異なる	—
		水産廃棄物	様々な方法で試行中、設置コスト大	1	—	—	—	—	周辺環境への配慮が必要	1	方式・規模等により異なる	—	方式・規模等により異なる	—
		稲わら・もみ	普及段階	2	27,713	1.8	11	2	少ない	3	方式・規模等により異なる	—	方式・規模等により異なる	—
	温度差熱利用		設置コスト大になりやすい	2	—	—	—	—	少ない	3	—	—	—	—
備 考			◎：実用段階 ○：一部課題あり △：課題があるが可能 ×：導入が困難						◎：規制が少ない ○：一部規制あり △：規制が多い		◎：比較的安い ○：比較的高い コスト：新エネルギーガイドブック		◎：比較的安い ○：比較的高い コスト：新エネルギーガイドブック *1：(出典) 宮崎大学「バイオマス発電システムの経済性評価」 *2：(財)高度情報科学技術研究機構「波力発電」	
評価点基準			◎：3点 ○：2点 △：1点 ×：0点			評価点＝ 1～14 位を 4 点満点に換算		評価点＝ 1～14 位を 7 点満点に換算		◎：3点 ○：2点 △：1点 ×：0点		◎：3点 ○：2点 △：1点 ×：0点		

補助制度等		家庭導入実績		住民意向(関心)		住民意向(導入)		事業者導入実績		事業者計画・検討		政策評価	総合点数	総合順位	総合評価		
評価		評価		評価		評価		評価		評価		評価					
住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金	2	2 件	0.5	49.0%	5	32.1%	4.5						42.3	1	◎		
地方公共団体対策技術先導入補助事業 太陽光発電等再生可能エネルギー活用推進事業	2															29.5	4
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業	2									3 件	1	6 件	1			22.0	5
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業	2	－	－	48.0%	4.5	65.9%	5	2 件	0.7	－	－		33.2	2	◎		
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 中小水力発電開発費補助金補助事業 地方公共団体対策技術先導入補助事業	2	－	－	8.8%	1	10.5%	2	－	－	－	－		20.8	6	○		
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 地域バイオマス利活用交付金	2	－	－	11.1%	2.5	11.1%	2.5	－	－	－	－		15.5	12	△		
		－	－					－	－		12.8	17	▲				
		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－		13.3	16	△		
		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－		14.0	14	△		
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 地熱発電開発費補助金補助事業	2	－	－	9.1%	1.5	6.4%	1	1 件	0.3	2 件	0.7		11.5	18	▲		
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業	2	3 件	1	37.5%	4	24.3%	4	－	－	1 件	0.3		31.1	3	◎		
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業	2	－	－	15.5%	3.5	22.3%	3.5	1 件	0.3	1 件	0.3		20.2	7	○		
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 エコ燃料利用促進補助授業 地方公共団体対策技術先導入補助事業	2	－	－	12.5%	3	15.9%	3	－	－	－	－	今後取り組みが見込まれる	4	19.5	8	○	
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 地域バイオマス利活用交付金	2	－	－	11.1%	2.5	11.1%	2.5	－	－	－	－		18.5	9	○		
		－	－					－	－	今後導入が見込まれる	4	13.8	15	△			
		－	－					－	－		11.3	19	▲				
		－	－					－	－	住民の意向・資源の有効利用	7	16.0	10	○			
		－	－					－	－		15.8	11	△				
新エネルギー等事業者支援対策事業 地域新エネルギー等導入促進事業 地方公共団体対策技術先導入補助事業	2	－	－	6.1%	0.5	5.1%	0.5	－	－	－	－	今後普及が見込まれる	7	15.0	13	△	
○：補助金あり												◎：積極的に導入を推進 ○：導入を推進	◎：重点的に導入を推進 ○：導入を促進 △：状況を勘案の上導入を推進 ▲：今後の状況の推移により導入を検討				

補助金あり:2 点 補助金なし:0 点	評価点＝ 1～2 位を 1 点満点に換 算	評価点＝ 1～10 位を 5 点満点に換 算	評価点＝ 1～10 位を 5 点満点に換 算	評価点＝ 1～3 位を 1 点満点に換 算	評価点＝ 1～3 位を 1 点満点に換 算	◎:7 点 ○:4 点	順位と総合評価 1～5 位:◎ 6～10 位:○ 11～16 位:△ 17～19 位:▲
------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------	--

資料3 アンケート調査結果の概要

〔調査の目的〕

このアンケート調査は、「外ヶ浜町地域新エネルギービジョン」を策定するにあたり、町民及び事業所を対象として、新エネルギーに関する認識・導入意向を調査し、ビジョン策定に反映するため実施しました。

〔調査の実施方法〕

1 実施時期

平成 21 年 9 月 18 日から 10 月 2 日まで

2 実施地域

外ヶ浜町 蟹田地域、三厩地域

3 対象者及び配布数

(1) 町民アンケート----18 以上の町民から無作為に抽出した 1,000 人

(2) 事業所アンケート--町内に所在する事業所から無作為に抽出した 100 事業所

4 調査方法

郵送による配布・回収

〔回収状況〕

区 分	送付数	回収数	回収率
町 民 ア ン ケ ー ト	994 通	296 通	29.8%
事業所アンケート	100 通	30 通	30.0%

〔回答者の属性〕

1 町民アンケート

性 別	回答数	構成比
男 性	136 人	46.0%
女 性	157 人	53.0%
無記入	3 人	1.0%
合 計	296 人	100.0%

地域別	回答数	構成比
蟹田地域	177 人	59.7%
三厩地域	113 人	38.2%
その他	4 人	1.4%
無記入	2 人	0.7%
合 計	296 人	100.0%

年齢別	回答数	構成比
29 歳以下	22 人	7.4%
30 歳代	29 人	9.7%
40 歳代	32 人	10.8%
50 歳代	70 人	23.6%
60 歳代	65 人	22.0%
70 歳以上	78 人	26.5%
無記入	0 人	0.0%
合 計	296 人	100.0%

職業別	回答数	構成比
農林水産業	27 人	9.1%
製造業	6 人	2.0%
建設業	17 人	5.7%
商業	12 人	4.1%
サービス業	13 人	4.4%
公務員・団体職員	40 人	13.5%
パート・アルバイト	31 人	10.5%
専業主婦（夫）	34 人	11.5%
学生	4 人	1.4%
無職	86 人	29.0%
その他	20 人	6.8%
無記入	6 人	2.0%
合 計	296 人	100.0%

世帯人数	回答数	構成比
1 人	31 人	10.5%
2 人	96 人	32.3%
3 人	64 人	21.5%
4 人	57 人	19.3%
5 人	15 人	5.1%
6 人	15 人	5.1%
7 人	12 人	4.1%
8 人	4 人	1.4%
無記入	2 人	0.7%
合 計	296 人	100.0%

2 事業所アンケート

業種別	回答数	構成比
農林水産業	1 事業所	3.3%
鉱業	0 事業所	0.0%
建設業	5 事業所	16.6%
製造業	2 事業所	6.7%
電気・ガス・水道業	2 事業所	6.7%
運輸・通信業	2 事業所	6.7%
卸業・小売業・飲食店	11 事業所	36.6%
金融・保険業	2 事業所	6.7%
不動産業	0 事業所	0.0%
サービス業	2 事業所	6.7%
公務	0 事業所	0.0%
その他	3 事業所	10.0%
無記入	0 事業所	0.0%
合 計	30 事業所	100.0%

従業員数	回答数	構成比
1～5 人	11 事業所	36.7%
6～10 人	9 事業所	30.0%
11～15 人	2 事業所	6.7%
16～20 人	1 事業所	3.3%
21 人～	4 事業所	13.3%
無記入	3 事業所	10.0%
合 計	30 事業所	100.0%

所在地	回答数	構成比
蟹田地域	18 事業所	60.0%
三厩地域	11 事業所	36.7%
その他	0 事業所	0.0%
無記入	1 事業所	3.3%
合 計	30 事業所	100.0%

〔町民アンケート調査の主な結果〕

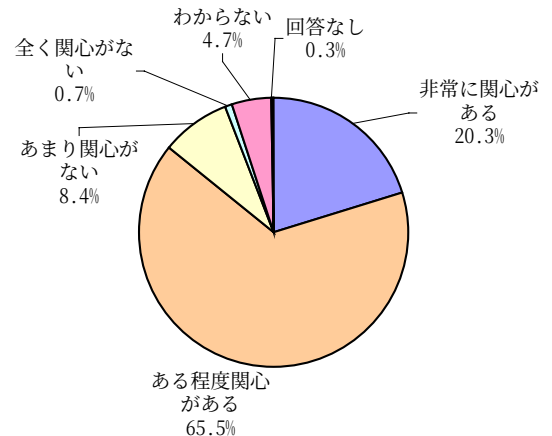
地球温暖化問題・新エネルギー問題全般について

【問１】あなたは、地球温暖化などの環境問題やエネルギー問題に関心がありますか。

環境問題やエネルギー問題への関心では、「非常に関心がある」が20.3%、「ある程度関心がある」が65.5%で、両方を合わせると85.8%となり、住民の大多数の方が環境問題やエネルギー問題に関心を持っています。

男女別では、「非常に関心がある」が男性では28.7%、女性で13.5%、「ある程度関心がある」が男性では61.8%、女性では69.9%となっています。

世代別では、「40歳代」、「50歳代」、「60歳代」の関心が高くなっています。

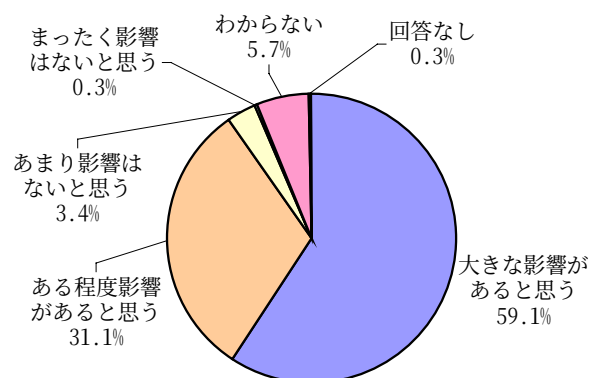


【問】あなたは、最近の報道等から、地球温暖化などの環境問題やエネルギー問題が、今後の地球環境に与える影響について、どのように思いますか。

地球温暖化などの環境問題やエネルギー問題が、今後の地球環境に与える影響の認識では、「大きな影響があると思う」が59.1%、「ある程度影響があると思う」が31.1%で、90.2%の住民の方が今後の地球への影響について懸念しています。

男女別では、「大きな影響があると思う」、「ある程度影響があると思う」を合わせると男性92.0%、女性90.4%となっています。

世代別では、「29歳以下」、「30歳代」、「40歳代」で「大きな影響があると思う」が70%以上と高くなっています。



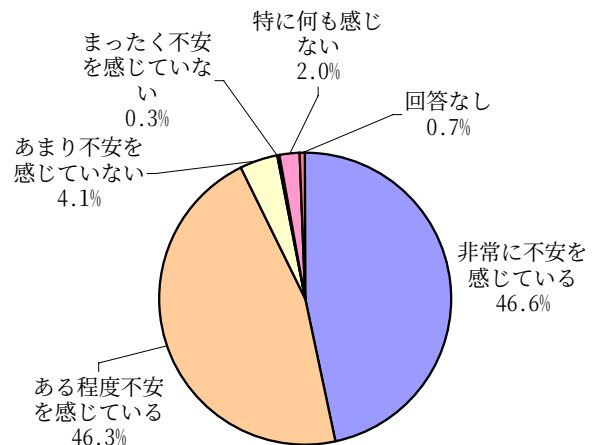
【問】今、全国的に石油製品の価格が大きく変動しています。日本では石油をはじめエネルギー資源の約8割を輸入していますが、あなたは、このように日本のエネルギーが輸入に依存していることについて、どのように感じますか。

全国的に石油製品の価格が高騰していますが、日本ではこのような石油などのエネルギーの約8割を輸入しています。

このように日本のエネルギーが輸入に依存していることに対する認識では、「非常に不安を感じている」が46.6%、「ある程度不安を感じている」が46.3%で、両方を合わせた92.9%の方がエネルギーの輸入への依存に不安を持っています。

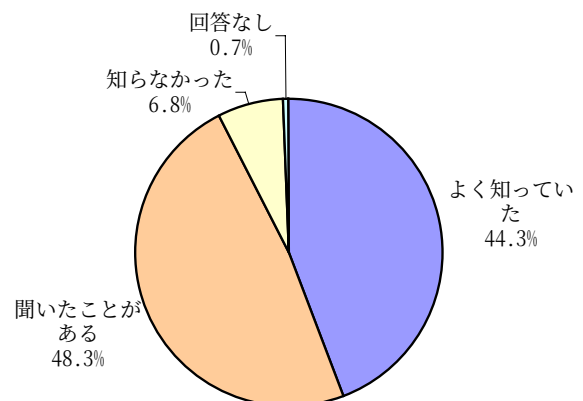
男女別では、「非常に不安を感じている」、「ある程度不安を感じている」を合わせると男性94.8%、女性93.6%となっています。

世代別では、各世代とも92～97%の人が不安を感じています。また「29歳以下」の「非常に不安を感じている」が低くなっています。



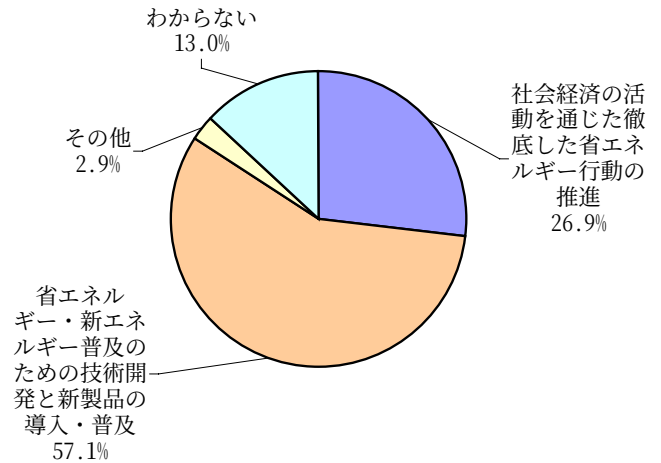
【問】エネルギー問題と二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化問題は密接な関係にあります。あなたはこのことをご存じでしたか。

エネルギー問題と二酸化炭素などの温室効果ガスによる地球温暖化問題は密接な関係にあります。この関係については町民の92.6%の方が認識しています。



【問】あなたは、二酸化炭素の排出量を削減するために、どのようなエネルギー対策が必要だと思いますか。

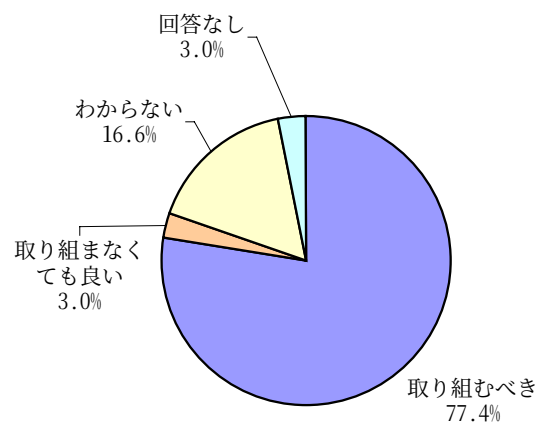
二酸化炭素の排出量を削減するためのエネルギー対策については、「省エネルギー・新エネルギー普及のための技術開発と新製品の導入・普及」が57.1%、「社会経済の活動を通じた徹底した省エネルギー行動の推進」が26.9%で、二酸化炭素排出量削減のための対策の必要性について84.0%の方が認識していると回答しています。



【問】地球温暖化の問題に対しては、国・青森県や企業における取組みに加え、市町村における取組みも非常に重要だと言われています。外ヶ浜町としても、地球温暖化問題や新エネルギーの導入に取り組むべきだと思いますか。

地球温暖化の問題に対しては、国・青森県や企業における取組みに加え、市町村における取組みも非常に重要だと言われています。

外ヶ浜町としての地球温暖化問題や新エネルギーの導入への取り組みについては、77.4%の方が必要と考えています。



家庭での省エネルギー対策について

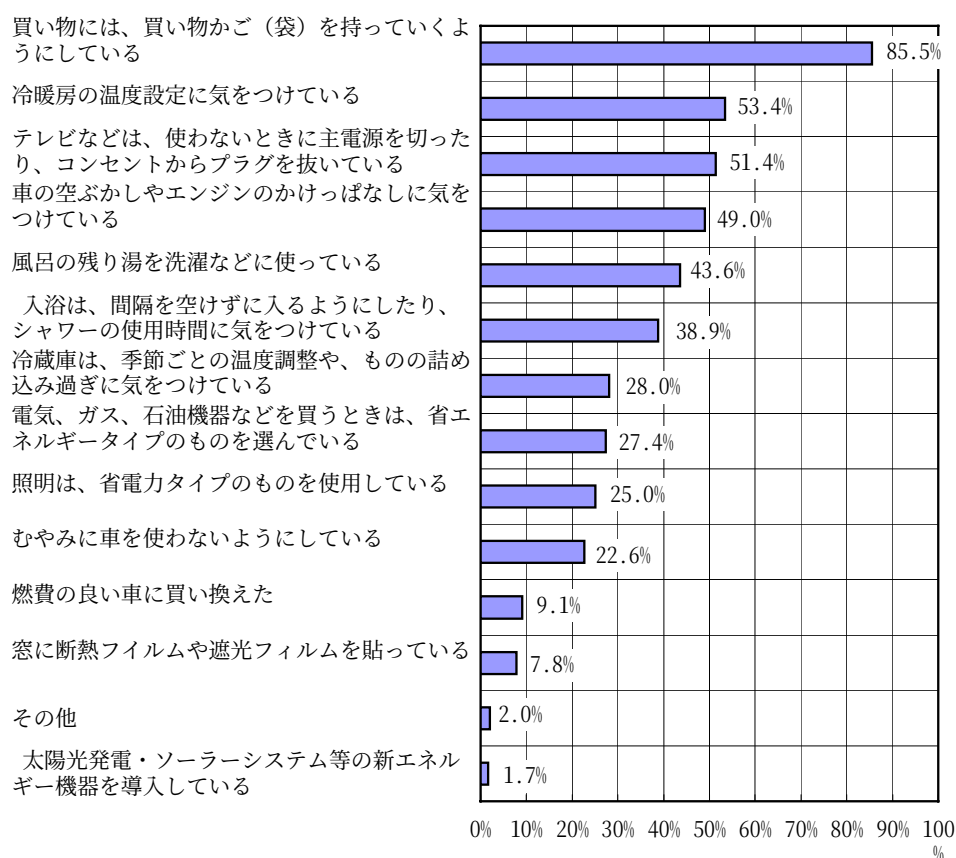
【問】地球温暖化対策としては、産業における省エネルギーへの取り組みに加え、一般家庭における省エネルギーへの取り組みも必要だと言われています。現在、あなたのご家庭ではどのような省エネルギーへの取り組みをされていますか。（いくつでもお選びください）

地球温暖化対策としては、産業における省エネルギーへの取り組みに加え、一般家庭における省エネルギーへの取り組みも必要だと言われています。

家庭での省エネルギーの取り組みとしては、「買い物には、買い物かご（袋）を持っていくようにしている」が85.5%、「冷暖房の温度設定に気をつけている」が53.4%、「テレビなどは、使わないときに主電源を切ったり、コンセントからプラグを抜いている」が51.4%と半数以上の方が実践しています。

その他の項目についても、省エネルギーへの取り組みの努力が認められます。

男女別、世代別でも項目間で多少の差異はありますが、各項目とも省エネルギーへの取り組みの努力が認められます



新エネルギー導入への取り組みについて

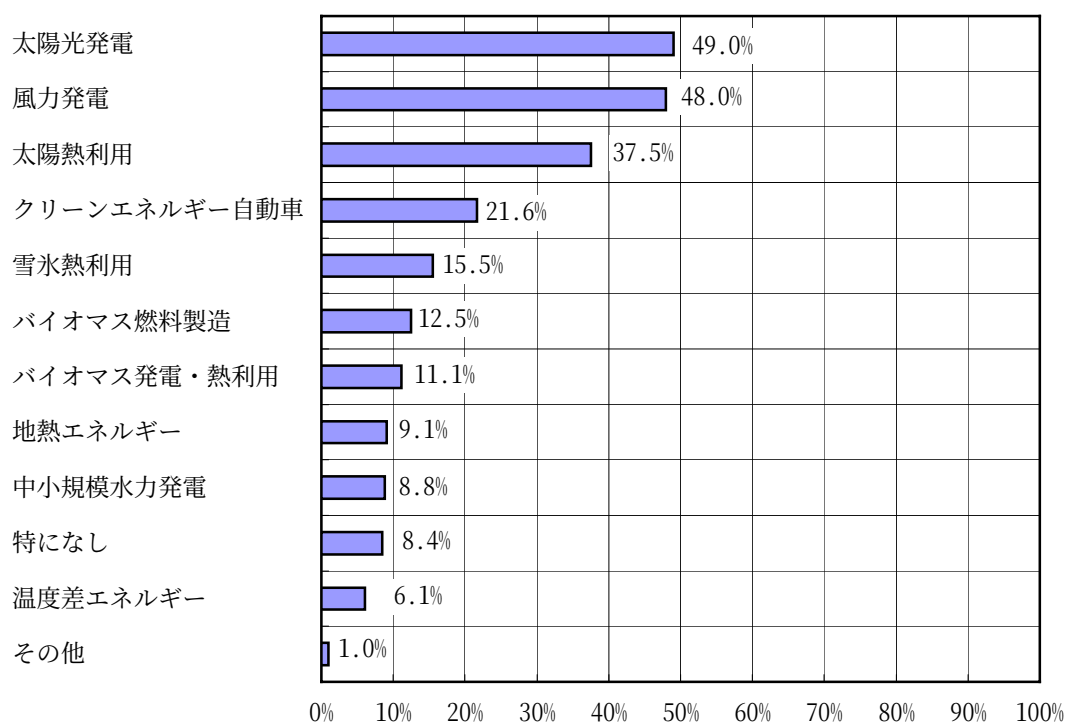
【問】あなたは、どのような新エネルギーに関心がありますか。（3つ以内でお選びください）
 なお、添付資料「地球温暖化と新エネルギー」を参考にしてください。

新エネルギーに対する関心では、「太陽光発電」が49.0%、「風力発電」が48.0%、「太陽熱利用」が37.5%の順で関心が高くなっています。

今後、国としても太陽光発電の導入を推進しており、本町としても太陽光・太陽熱の利用を進めていく必要があると考えられます。

男女別、世代別でも項目間で多少の差異はありますが、「太陽光発電」、「風力発電」、「太陽熱利用」の関心が高くなっています。

地域別では、三厩地域で「太陽光発電」と「風力発電」が蟹田地域よりも10%程度関心が高くなっています。また、蟹田地域では、「クリーンエネルギー自動車」が三厩地域よりも10%以上関心が高い結果となっています。

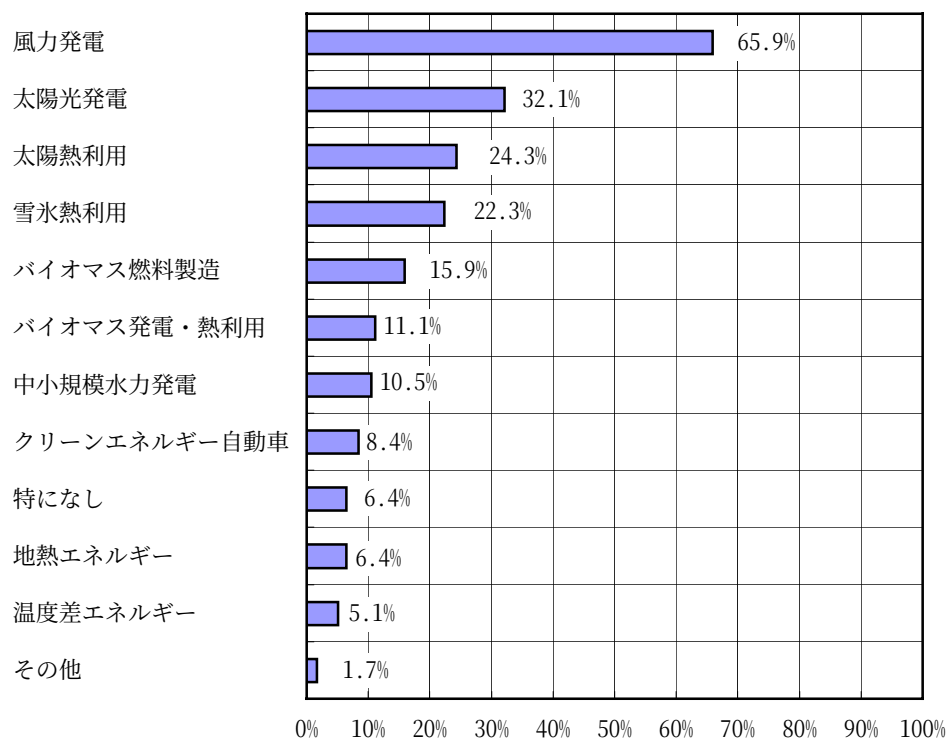


【問】 あなたは、外ヶ浜町に適した新エネルギーはどれだと思いますか。（3つ以内でお選びください）

外ヶ浜町に適した新エネルギーとしては、「風力発電」が65.9%、「太陽光発電」が32.1%、「太陽熱利用」が24.3%、「雪氷熱利用」が22.3%、「バイオマス燃料」が15.9%の順で関心が高くなっています。

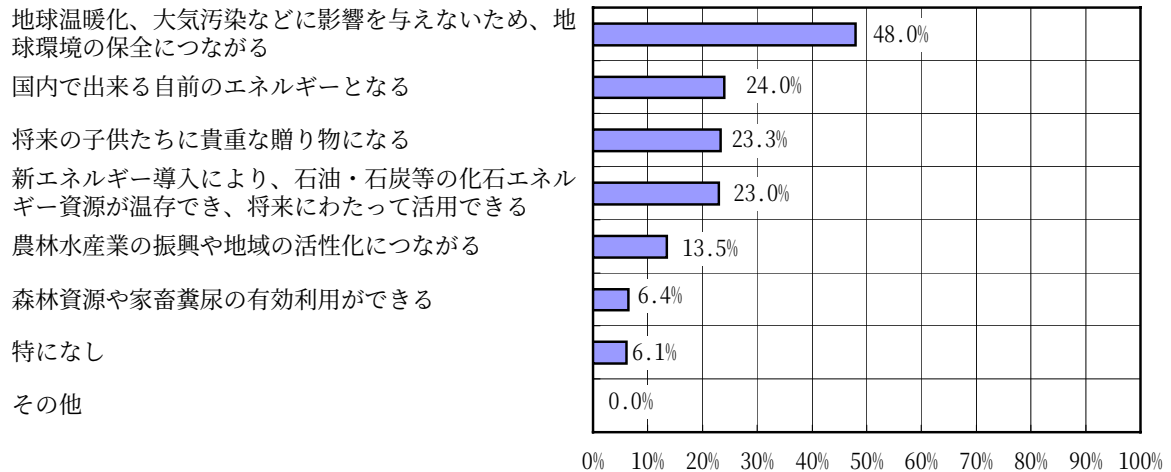
男女別、世代別でも項目間で多少の差異はありますが、「風力発電」導入への関心が高くなっています。

地域別でも、男女別、世代別と同じく各地域で「風力発電」導入への関心が高くなっています。



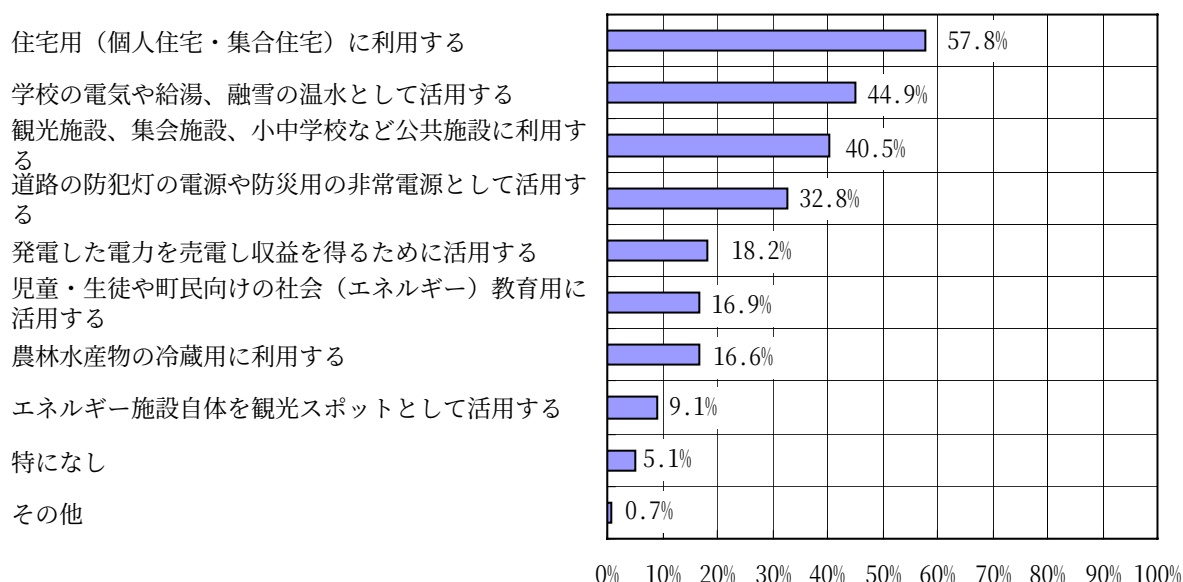
【問】 あなたは、新エネルギーにどのようなことを期待しますか。

新エネルギー導入に対する期待では、「地球温暖化、大気汚染などに影響を与えないため、地球環境の保全につながる」が48.0%、「国内で出来る自前のエネルギーとなる」が24.0%、「将来の子供たちに貴重な贈り物になる」が23.3%、「新エネルギー導入により、石油・石炭等の化石エネルギー資源が温存でき、将来にわたって活用できる」が23.0%となっています。



【問】外ヶ浜町に新エネルギーを導入する場合、そのエネルギーはどのように活用したら良いと思いますか。（3つ以内でお選びください）

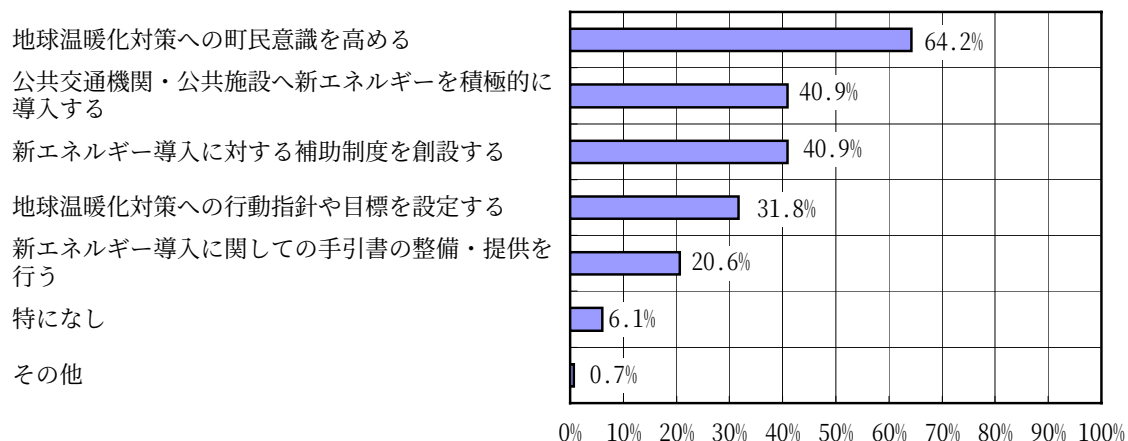
外ヶ浜町での新エネルギーの活用については、「住宅用（個人住宅・集合住宅）に利用する」が57.8%、「学校の電気や給湯、融雪の温水として活用する」が44.9%となっており、その他の項目を見ても、住宅や学校等への活用に期待しています。



【問】新エネルギーを導入を進めるために、どのような取り組みをしていくのが良いと思いますか。（3つ以内でお選びください）

新エネルギーの導入を進めるために必要な取り組みとしては、「地球温暖化対策への町民意識を高める」が64.2%、「公共交通機関・公共施設へ新エネルギーを積極的に導入する」が40.9%、「新エネルギー導入に対する補助制度を創設する」が40.9%となっています。

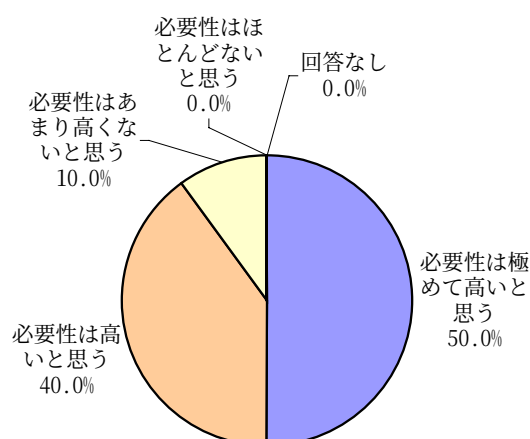
町民意識の改革のための方策とNEDOなどの補助金の活用等が必要と思われます。



〔事業所アンケート調査の主な結果〕

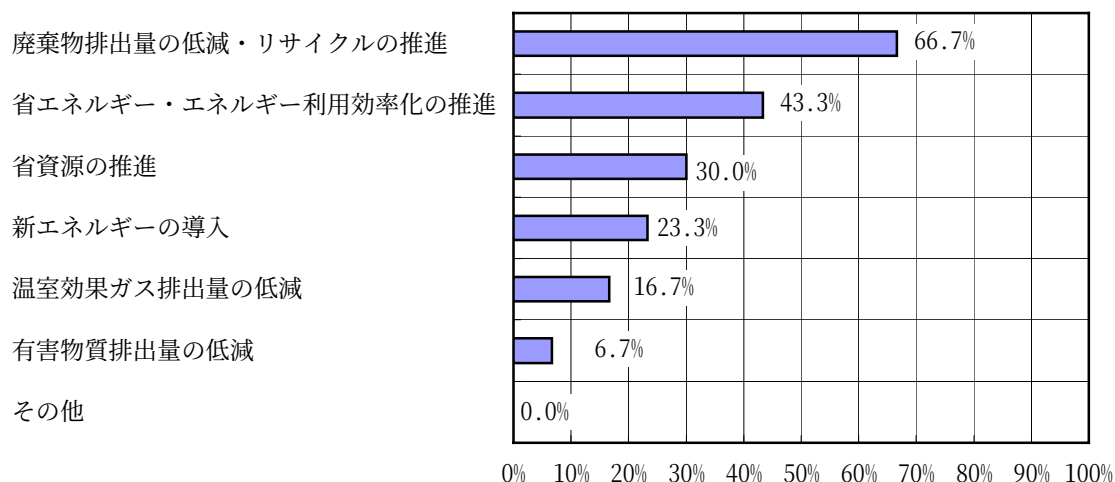
【問】貴事業所においては、省資源・省エネルギー対策、新エネルギー導入、廃棄物対策など、環境負荷低減に向けた取り組みの必要性について、どのような認識をお持ちですか。

事業所における省資源・省エネルギー対策、新エネルギー導入、廃棄物対策などの環境負荷低減に向けた取り組みの必要性の認識については、「必要性は極めて高いと思う」が50.0%、「必要性は高いと思う」が40.0%となっており、合わせた90.0%の事業所で環境負荷低減に向けた取組の必要性を認識しています。



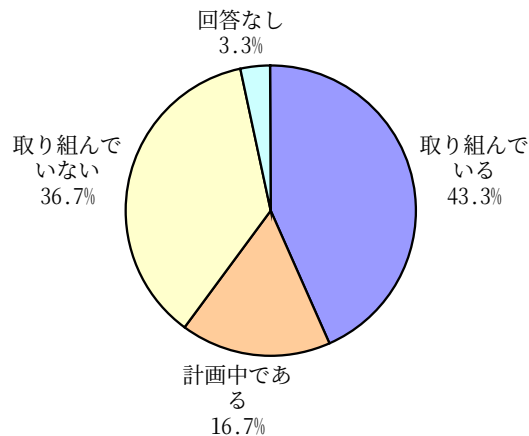
【問】環境負荷低減に向けた取り組みの方向性として、貴事業所が重視しているのは次のうちどれですか。（いくつでもお選びください）

環境負荷低減に向けた取り組みの方向性として、事業所が重視しているのは、「廃棄物排出量の低減・リサイクルの推進」が66.7%、「省エネルギー・エネルギー利用効率化の推進」が43.3%、「省資源の推進」が30.0%、「新エネルギーの導入」23.3%となっており、多項目に渡って環境負荷低減に向けた取り組みの検討を行っています。



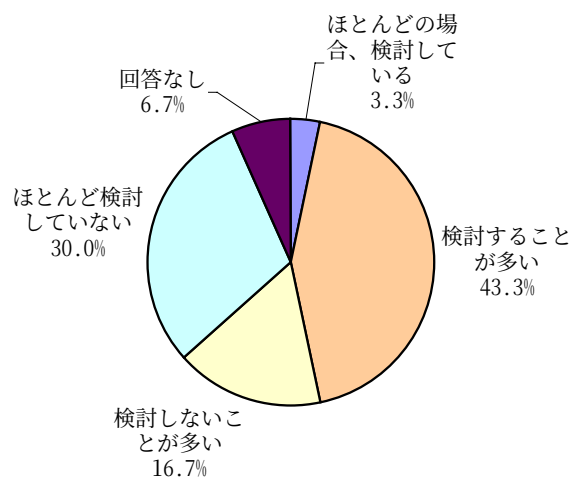
【問】 貴事業所では、現在、省エネルギーの取り組みは行われていますか。

現状の事業所での省エネルギーの取り組みについては、「取り組んでいる」が43.3%、「計画中である」が16.7%、「取り組んでいない」が36.7%となっており、計画中を含めた事業所の60.0%が事業所での省エネルギーの取り組みについて対応しています。



【問】 貴事業所でエネルギー関連設備（ボイラー、炉、発電設備、熱供給、冷暖房等）を導入する際、新エネルギー（太陽光発電、バイオマスエネルギー利用、廃熱利用など）の導入について、どの程度検討していますか。

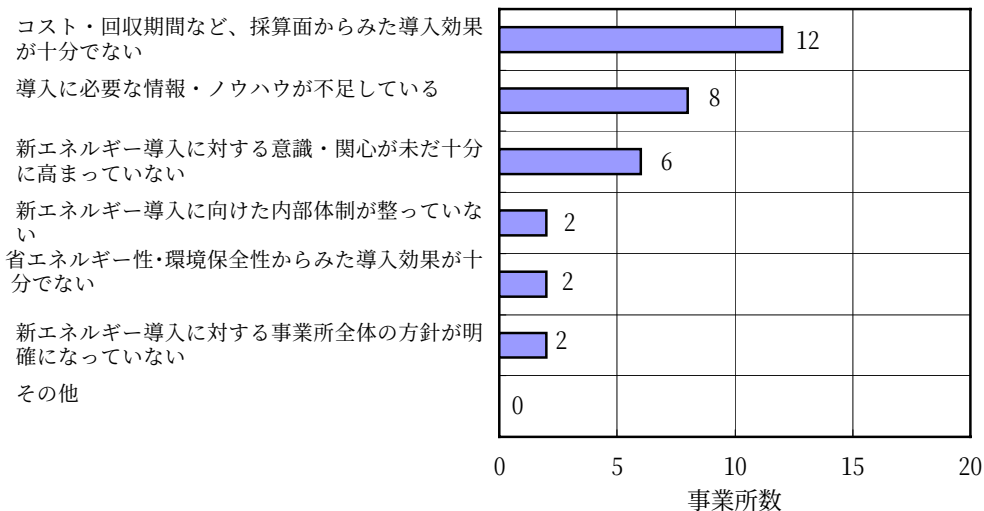
事業所でのエネルギー関連設備（ボイラー、炉、発電設備、熱供給、冷暖房等）導入時の新エネルギー（太陽光発電、バイオマスエネルギー利用、廃熱利用など）導入についての検討の程度としては、「ほとんどの場合、検討している」が3.3%、「検討することが多い」が43.3%、「検討しないことが多い」16.7%、「ほとんど検討していない」30.0%となっており、「ほとんどの場合、検討している」「検討することが多い」が46.6%、「検討しないことが多い」「ほとんど検討していない」が46.7%と、ほぼ同じ割合となっています。



【問】貴事業所において具体的に新エネルギーの導入を進めていく上で、制約要因となっているのはどのようなことですか。（いくつでもお選びください）

事業所での具体的な新エネルギーの導入の際の制約要因としては、「コスト・回収期間など、採算面からみた導入効果が十分でない」が12事業所、「導入に必要な情報・ノウハウが不足している」が8事業所、「新エネルギー導入に対する意識・関心が未だ十分に高まっていない」が6事業所となっています。

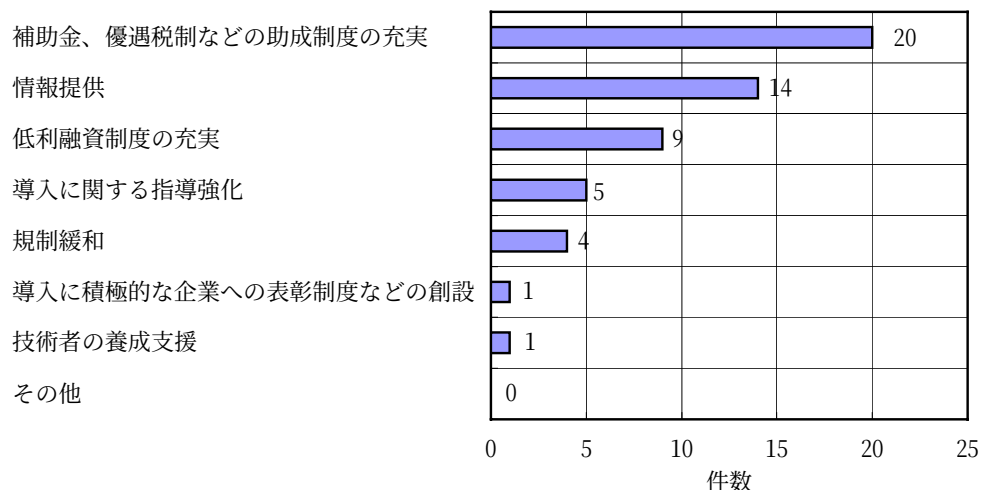
今後、これらの項目に対する対応策について検討が必要と思われます。



【問】新エネルギー導入に関して、行政に対する要望としては、どのようなことがありますか。（いくつでもお選びください）

新エネルギー導入に関する行政に対する要望としては、「補助金、優遇税制などの助成制度の充実」が20事業所（66.7%）、「情報提供」が14事業所（46.7%）、「低利融資制度の充実」が9事業所（30%）となっています。

今後、事業所に新エネルギー導入を推進していくためには、事業者への「情報」と「資金」面でのサポートが必要となっています。



資料4 先進地調査結果の概要

調査の目的

外ヶ浜町地域新エネルギービジョンの策定にあたって、先進的な新エネルギーを製造又は導入している施設を訪問し、今回の新エネルギービジョン策定の参考とするため。

調査の日程・場所

1 日程

平成 21 年 11 月 6 日（金） 1 日間

2 場所

岩手県葛巻町

- (1)くずまき高原エコ住宅
- (2)木質バイオマスガス化熱電供給システム
- (3)畜ふんバイオマスシステム
- (4)グリーンパワーくずまき風力発電所
- (5)葛巻中学校太陽光発電設備

3 参加者

15 名（策定委員 6 名・庁内委員 5 名・事務局 4 名）

調査の概要等

くずまき高原到着後、くずまき交流館「プラトー」前で本日の案内役の岩手県葛巻町農林環境エネルギー課の日向主任より、葛巻町の「新エネルギーに対する推進策」と「まちづくり」について説明を受けた。

- ・町のキャッチフレーズ：「北緯 40 度ミルクとワインとクリーンエネルギーのまち」
- ・人口：8,140 人
- ・基幹産業：酪農と林業
- ・酪農では牛の頭数、牛乳生産量とも東北一、林業は地場産材を利用した地域林業の確立を目指している。
- ・自然エネルギーを活用しているファーム型の風力発電計画や葛巻中学校の太陽光発電設備等の概要



くずまき交流館「プラトー」

①くずまき高原エコ住宅（シュ克蘭ハウス）

現在、エコ住宅は4棟建設されていて、その内の1棟を見学した。

地中熱の利用によるヒートポンプの活用と太陽光と太陽熱利用について説明があった。

太陽光発電については、11月からの国の電気事業者に対する太陽光発電からの余剰電力を一定の価格で買い取りの義務付けにより、現在の2倍の価格での固定買い取りなど政府の新エネルギー対策に対する期待感等についての説明があった。

項目	内 容
施 設 名	シュ克蘭ハウス（コテージ村）
住 所	岩手県岩手郡葛巻町葛巻 40-57-125
補 助	国土交通省・経済産業省新連携補助事業
設 備	① ヒートポンプ ② 太陽光発電 ③ 太陽熱利用



エコ住宅全景 太陽光・太陽熱パネル



エコ住宅 ヒートポンプ

②木質バイオマスガス化熱電供給システム

木質バイオマスによるガス化熱電供給システムを視察した。

項目	内 容
事業名	バイオマス等未活用エネルギー実証試験事業 「森林の間伐施行に伴う木質バイオマスガス化熱電供給システム」
事業主体	月島機械株式会社、(独)新エネルギー産業技術総合開発機構、葛巻町
管理主体	月島機械株式会社
補助	(独)新エネルギー産業技術総合開発機構の補助金で実施
住所	岩手県岩手郡葛巻町葛巻 40-57-125 (くずまき高原牧場内)
施設概要	①ウッドチップ：カラマツ等の間伐材 ②施設規模：ウッドチップ 3 t/日 (15 時間運転) ③発電出力：120kW ④熱回収量：266kW ⑤エネルギー変換効率：電気 24% + 熱回収 51% = 総合効率 75% ⑥ガス化炉形式：ダウンドラフト方式
利 点	①地球温暖化の防止 化石燃料を使用しないため温室効果ガスの発生が少ない。 ②間伐材の有効利用 森林整備の過程で発生する間伐材を有効利用できる。 ③高いエネルギー効率 電気と熱を利用できるためエネルギー効率が高い。

現在実証試験で得られた結果を基に、他県への木質バイオマスガス化熱電供給システムの導入を推進している。



木質バイオマスガス化熱電供給システム



蓄ふんバイオマスシステム

④グリーンパワーくずまき風力発電所

グリーンパワーくずまき風力発電所の佐瀬所長より施設の概要について説明を受けた。

項目	内 容
施 設 名	岩手県葛巻町「グリーンパワーくずまき風力発電所」
所 在 地	岩手県岩手郡葛巻町上外川地区
事 業 会 社	株式会社グリーンパワーくずまき（J-POWER100%出資）
発電所出力	21,000kW（1,750kW×12基）
特 徴	①標高 1,000mを超える山岳高地の上外川高原に建設された大規模ウィンドファーム ②牧場内に位置しており、牧場経営との共存に配慮 ③渡り鳥の飛翔ルートに配慮した風車の配置 風車を3～4基毎にグループ化して設置し、飛翔ルートを確保 ④自然環境保全への配慮 蝶の生息地を避けた配置（計画変更）

風力発電の稼働実績について、この4～5年については十分な値であったとの回答があった。



グリーンパワーくずまき風力発電所

⑤葛巻中学校太陽光発電設備

葛巻中学校は本町市街地の馬淵川支流の山形川沿いに位置し、近代的な校舎である。

太陽光発電設備はグラウンド南端に3列で設置されていた。

項目	内 容
施 設 名	岩手県葛巻町「葛巻中学校太陽光発電設備」
住 所	岩手県葛巻町葛巻 20-91
施 設 規 模	太陽光発電 50kW （パネル面積：413m ² ）
助 成	（独）新エネルギー産業技術総合開発機構より半額助成
設 置 目 的	校舎内での活用：校舎内での消費、余剰電力は売電 環境教育（学習：二酸化炭素を排出しない再生可能エネルギー）



葛巻中学校太陽光発電設備

資料5 補助制度について

出典：NEDO「新エネルギーガイドブック 2008」

一般社団法人 新エネルギー導入促進協議会、

NEDO、経済産業省、国土交通省、環境省、農林水産省、青森県各HP・資料
北海道経済部産業立地推進局資源エネルギー課 「省エネルギー・新エネルギー
関連助成制度一覧」

①一般社団法人 新エネルギー導入促進協議会補助

No	事業名	補助対象・要件等	対象事業者	補助率等
1	新エネルギー等事業者支援 対策事業	下記の対象新エネルギー等の加速度的な導入促進を目的とした設備導入事業に必要な経費 【対象新エネルギー等の種類】 ①太陽光発電 ②風力発電 ③太陽熱利用 ④温度差エネルギー利用 ⑤天然ガスコージェネレーション ⑥燃料電池 ⑦雪氷熱利用 ⑧バイオマス発電 ⑨バイオマス熱利用 ⑩バイオマス燃料製造 ⑪水力発電 ⑫地熱発電 ⑬マイクログリッド	先進的な新エネルギー利用等の設備導入を行う民間事業者等	補助率：補助対象経費の1/3以内 但し、太陽光発電、風力発電、天然ガスコージェネレーション及びマイクログリッドについては別途上限が定められている。 補助対象期間：原則単年度 上限額：原則として10億円（風力発電、天然ガスコージェネレーションは除く）

①一般社団法人 新エネルギー導入促進協議会補助（続）

No	事業名	補助対象・要件等	対象事業者	補助率等
2	地域新エネルギー等導入促進事業	地方公共団体、非営利活動法人等が策定した「新エネルギー等設備導入事業」及び地方公共団体と民間事業者が連携し、地域一体となって取り組む新エネルギー等の設備導入事業（社会システム枠）の加速的な導入促進を目的とした設備導入事業に必要な経費 【対象新エネルギー等の種類】 ①太陽光発電 ②風力発電 ③太陽熱利用 ④温度差エネルギー利用 ⑤天然ガスコージェネレーション ⑥燃料電池 ⑦雪氷熱利用 ⑧バイオマス発電 ⑨バイオマス熱利用 ⑩バイオマス燃料製造 ⑪水力発電 ⑫地熱発電 ⑬マイクログリッド	地方公共団体 非営利民間団体 社会システム枠（地方公共団体と民間事業者が連携し、地域一体となって取り組む新エネルギー等の設備導入事業）	補助率：補助対象経費の1/2以内 但し、太陽光発電、風力発電、天然ガスコージェネレーションについては別途上限が定められている。 補助対象期間：原則単年度 但し、事業工程上単年度では事業完了が不可能な場合に限り、エネルギー種により別途定められた期間を最長の補助対象期間とする。

②NEDOによる平成21年度補助制度

No	事業名	補助対象・要件等	対象事業者	補助率等
1	地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業	①地域エネルギービジョン策定調査 ②重点テーマに係る詳細ビジョン策定調査 ③事業化フィージビリティスタディ調査	地方公共団体 地方公共団体の出資に係る法人 当該事業を実施する者	補助率:定額(上限 600 万円) 補助期間:単年度
2	中小水力発電開発費補助金補助事業	①水力発電施設の設置等事業 ②水力発電施設の設置等に係る新技術の導入事業	一般電気事業者、公営電気事業者等卸供給事業者、卸電気事業者、特定規模電気事業者、特定電気事業者、自家用発電所を設置する者のうち、確度の高い計画をもって補助対象事業を行う者。	補助対象事業の出力規模等に応じた補助率を適用
3	地熱発電開発費補助金補助事業	①調査委掘削事業 ②地熱発電施設設置事業	地熱発電施設の設置又は改造に係る事業であって、調査井掘削又は地熱発電施設の設置事業を行おうとする者	補助率: ①調査井掘削事業: 1/2 以内 ②地熱発電施設設置事業: 1/5 以内
4	新エネルギー・省エネルギー非営利活動促進事業	営利を目的とせず新エネルギー又は省エネルギーに係わる普及啓発を実施するにあたって必要な経費	特定非営利活動法人、公益法人等の法人格を有する者及び会員数が10名以上で定款に準じる書類を整備している法人格を持たない非営利民間団体	補助率: 1/2 以内 (上限 1 千万円/件)

②N E D Oによる平成 21 年度補助制度（続）

No	事業名	補助対象・要件等	対象事業者	補助率等
5	住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業（建築物に係るもの）	住宅・建築物高効率エネルギーシステム（空調、給湯、照明及び断熱材料等で構成）を住宅・建築物に導入する場合の経費（交付要件を満たすもの）	当該システムを既築、新築、増築又は改築の民生用の建築物に導入する際の建築主（所有者）、E S C O 事業者、リース事業者等	補助率：1/3 以内 （上限 1 億円） 事業期間：単年度事業
6	住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業（B E M S 導入支援事業）	エネルギー需要の最適な管理を行うための B E M S 等を導入する場合の経費（交付要件を満たすもの）	B E M S 等を既築、新築、増築又は改築の民生用の建築物に導入する際の建築主等（所有者）、E S C O 事業者、エネルギー管理事業者、リース事業者	補助率：1/3 以内 （上限 5 千万円） 事業期間：単年度事業

③経済産業省による平成 21 年度補助制度

No	事業名	補助対象・要件等	対象事業者	補助率等
1	バイオマス等未活用エネルギー事業調査事業	バイオマス等未活用エネルギー事業の実施に際して必要なデータの収集・蓄積・分析やエネルギー利用システムに関する調査事業	地方公共団体 民間企業 NPO等	補助率：定額（限度額 1,000 万円）
2	平成 21 年度住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金	住宅用太陽光発電装置の設置 ①太陽電池モジュールの変換効率が一定の数値を上回ること(太陽電池の種類毎に基準値を設定)。 ②一定の品質・性能が確保され、設置後のサポート等がメーカー等によって確保されていること(10 年以上の出力保証)。 ③最大出力が 10kW 未満で、かつ、システム価が 70 万円(税抜)/kW 以下であること。 ※要件についての詳細は別途定める交付規程及び技術仕様書に基づく。 【募集期間】 平成 21 年 4 月 1 日（水）－平成 22 年 1 月 29 日（金）	自ら居住する住宅に対象システムを新たに設置する個人で、電灯契約をしている人	対象システムを構成する太陽電池モジュールの公称最大出力 1kW あたり 7 万円

③経済産業省による平成 21 年度補助制度（続）

No	事業名	補助対象・要件等	対象事業者	補助率等
3	クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金	クリーンエネルギー自動車の導入および燃料等供給設備の設置に必要な費用 ①電気自動車等 ・電気自動車、ハイブリッド車（補助対象外の車あり） ・充電設備設置費 ②クリーンディーゼル自動車（補助対象外の車あり） ③天然ガス自動車 ・天然ガス自動車 ・自家用天然ガス燃料供給設備 ・自家用充電設備	クリーンエネルギー自動車を導入する者及び燃料等供給設備の設置等を行う者	補助率： ①電気自動車等： ・導入：基準額の 1/2 または 1/4 ・急速充電設備：基準額の 1/2 ②クリーンディーゼル自動車： ・基準額の 1/2 ③天然ガス車： ・導入：初度登録車輦は一般車との差額又は改造費の 1/2 以内（車種毎に補助金上限額を設定）、使用過程車は改造費の 1/3 以内、又は現行の同車種の補助対象経費の 1/3 の額のいずれか低い額 ・急速充填設備：1/2 以内、ただし路線バス、じんかい車輦は 2/3 以内 ・昇圧供給装置：1/2 以内

④経済産業省・国土交通省による平成 21 年度補助制度

No	事業名	補助対象・要件等	対象事業者	補助率等
1	環境対応車への買い換え・購入補助金	①経年車の廃車を伴う新車購入補助 最初の登録等から13年に達した古い車を廃車して、一定の環境性能を有する新車を購入する者に対する補助。 ②新車購入補助（経年車を廃車しない場合） 古い車の廃車を伴わなくとも環境性能に優れた新車を購入する者に対する補助 ※平成 21 年 4 月 10 日にさかのぼって適用 ※クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金、低公害普及促進対策費補助金など国による他の補助制度との重複補助金受け取りは不可。	①最初の登録等から 13 年に達した古い車を廃車して、一定の環境性能を有する新車を購入する者 ②古い車の廃車を伴わなくとも環境性能に優れた新車を購入する者	補助率： ①電気自動車等： ・導入：基準額の 1/2 または 1/4 ・急速充電設備：基準額の 1/2 ②クリーンディーゼル自動車： ・基準額の 1/2 ③天然ガス車： ・導入：初度登録車輦は一般車との差額又は改造費の 1/2 以内（車種毎に補助金上限額を設定）、使用過程車は改造費の 1/3 以内、又は現行の同車種の補助対象経費の 1/3 の額のいずれか低い額 ・急速充填設備：1/2 以内、ただし路線バス、じんかい車輦は 2/3 以内 ・昇圧供給装置：1/2 以内

⑤環境省による平成 21 年度補助制度

No	事業名	補助対象・要件等	対象事業者	補助率等
1	地方公共団体対策技術先導入補助事業	補助対象施設・事業 ①実行計画に基づいた地方公共団体施設への代エネ・省エネ設備の導入 ②地方公共団体の施設へのシェアード・エスコ事業	①地方公共団体 ②地方公共団体の施設にシェアード・エスコを用いて省エネ設備を導入する民間団体等	補助率：1/2 ①の事業については、補助下限額 600 万円 ②の事業の補助上限額 1 億円
2	地球温暖化対策ビジネスモデルインキュベーター事業	ビジネスモデルとして成り立つ可能性が高い先見性・先進性の高い事業の本格的なビジネス展開で、核となる技術に係る設備整備費及び地域における実証事業（パイロット事業）の事業費	民間団体	補助率：補助対象経費の 1/2
3	太陽光発電等再生可能エネルギー活用推進事業	①再生可能エネルギー導入住宅地域支援事業 再生可能エネルギー利用設備の導入を支援する地方公共団体の先進的な手法による取組を支援 ②ソーラー環境価値買取事業 大半を自家消費する業務用太陽光発電施設の整備に際し、設置後 5 年間分のグリーン電力証書を環境省に納めることを条件に支援 ③市民共同発電推進事業 市民参加型の NPO 等が地方公共団体と連携し、公共施設や公益的施設に市民からの出資により 1000kW 以下の小水力発電設備を設置する事業	①再生可能エネルギーの導入支援を行う地方公共団体 ②③民間団体	補助率： ①③補助対象経費の 1/2 ②30 万円/kW を上限とする定額補助

⑤環境省による平成 21 年度補助制度（続）

No	事業名	補助対象・要件等	対象事業者	補助率等
4	エコ燃料利用促進補助事業	エコ燃料製造やその利用に必要な設備整備等を含む以下の事業を行う民間団体等に対し、必要な事業費の一部を補助 ①バイオエタノール製造事業 地域に存在するバイオマスを有効活用したバイオエタノール製造設備を整備する事業 ②バイオエタノール混合ガソリン等利用促進事業 ガソリンなどの販売店に燃料を供給する卸事業者等が行うバイオエタノール混合ガソリン製造施設の整備や、ガソリン等販売店が行うバイオエタノール混合ガソリンを給油するための設備改良（安全対策等）を行う事業 ③バイオディーゼル燃料（BDF）製造事業 廃食用油などから製造されるバイオディーゼル燃料（BDF）について、一定の性能を有するBDF製造設備を整備する事業	民間団体等	補助率：補助対象経費の1/2
5	地球温暖化を防ぐ学校エコ改修事業	地方公共団体が設置している学校における、CO ₂ 排出削減効果を有する省エネ改修、代エネ機器導入等を最も効果的に組み合わせた施設を整備する事業	地方公共団体	補助率：1/2
6	循環型社会形成推進交付金	以下の施設の新設、増設に要する費用及び施設整備に関する計画支援 ①ごみメタン化施設 ②ごみ固形燃料化施設 ③熱回収施設 ④高効率ごみ発電施設 ④高効率原燃料回収施設	地方公共団体	補助率： 施設整備：1/3 高効率原燃料回収施設整備：1/2
7	低公害車普及事業	計画的に低公害車を導入する際の事業費の一部 ①地方公共団体等による車両重量 3.5 t 超の低公害車（公営バスを除く）の導入 ②地方公共団体等による車両重量 3.5 t 以下の電気自動車の導入 ③地方公共団体等による次世代低公害車の導入	地方公共団体等	補助率： ①通常車両価格との差額の1/2 ②導入（リース）費用（初年度分に限る）の1/2 ③導入（リース）費用の1/2

⑥国土交通省による平成 21 年度補助制度

No	事業名	補助対象・要件等	対象事業者	補助率等
1	沿道環境改善事業	新エネルギー（太陽光・風力・地熱等）を活用した以下の施設に対する道路施設整備費 ①道路照明 ②道路情報提供装置 ③車両の運転者の視線を誘導するための施設（視線誘導標、視線誘導板） ④道路の防雪のための施設（融雪装置）など	地方公共団体	補助率：1/2

資料6 用語集

あ

●アイスシェルター

冬期に外気を取り入れて内部の水槽を凍結させ、夏季にその冷を冷房や冷蔵に利用するシステムで、水と氷が共存する時に0℃になる現象を利用している。

い

●一次エネルギー

基本的に自然界に存在するままの形でエネルギー源として利用されているもので、石油・石炭・天然ガス等の化石燃料、原子力の燃料であるウラン、水力・太陽・地熱等の自然エネルギー等自然から直接得られるエネルギーのことをいう。

これに対し、電気・ガソリン・都市ガス等の一次エネルギーを変換や加工して得られるエネルギーのことを二次エネルギーという。

●一酸化二窒素

亜酸化窒素とも呼ばれ、常温常圧では無色の気体である。窒素酸化物の一種で、吸入すると顔が笑ったように引きつることから笑気ガスとも呼ばれる。

大気中にわずかに含まれ、濃度は約 310 ppb で、二酸化炭素の約 300 倍（100 年 GWP（100 年間で発揮する温室効果））の温室効果がある。

お

●温室効果ガス

地球には窒素や酸素などからできている大気があり、地球の表面を包むように取り巻いている。

この大気中には二酸化炭素やメタン、フロンなどの複数の気体があり、これらの気体を温室効果ガスという。この温室効果ガスは太陽からの熱を地球に封じ込め、地表を暖める働きがある。（地球の平均気温を 15℃に保つ働きを持っている）

現在空気中に含まれる二酸化炭素の量が急増している。

●OECD諸国

OECD（経済協力開発機構）は、先進国間の自由な意見交換・情報交換をとおして「経済成長、貿易自由化、途上国支援」に貢献することを目的とし、ヨーロッパ諸国を中心に日・米を含め 30 ヶ国の先進国が加盟する国際機関である。

か

●化石燃料

石油、石炭、天然ガスなど地中に埋蔵されている再生産のできない有限性の燃料資源を化石燃料と呼んでいる。石油はプランクトンなどが高圧によって変化したもの、石炭は数百万年以上前の植物が地中に埋没して炭化したもの、天然ガスは古代の動植物が土中に堆積して生成されたものといわれている。

●風のがっこう

「風のがっこう」は、デンマーク国籍を持つ日本人、ケンジ・ステファン・スズキさんが、「風」をテーマに考案したみんなで楽しく学び、新しい発見を見いだすことを主流としたカリキュラム

であり、現在京都、富山、葛巻町、稚内市などに設置されている。

●カーボンニュートラル

植物の成長過程における光合成による二酸化炭素の吸収量と植物の焼却による二酸化炭素の排出量が相殺され、実際に大気中の二酸化炭素の増減に影響を与えないことをいい、ライフサイクルの中で、二酸化炭素の排出と吸収がプラスマイナスゼロのことをいう。

●間伐材

間伐材とは、木の生長を促し森林を保全するために一部の木を伐採するいわゆる間伐によって得られた材木である。

現在、国内では、価格的な面などから間伐を行わないで放置されたままの森林が多くなっており、森林を健全に保つために、間伐の実施と間伐材の有効利用が必要となっている。

き

●京都議定書目標達成計画

京都議定書の温室効果ガスの 6%削減約束と長期的かつ持続的な排出削減を目的とする計画で、それを達成するには、温室効果ガスごとの対策・施策、横断的施策（国民運動の展開、公的機関の率先的取組、排出量の算定・報告・公表制度、ポリシーミックスの活用）、基盤的施策（排出量・吸収量の算定体制の整備、技術開発、調査研究の推進、国際的連携の確保、国際協力の推進体制等）と三つの施策が決められ、毎年の施策の進捗状況等の点検、2007 年度の計画の定量的な評価・見直し及び地球温暖化対策推進本部を中心とした計画の着実な推進といった推進体制も盛り込まれている。

け

●現行対策推進ケース

地球温暖化対策推進大綱に示された対策を着実に講じた場合に実現が期待される例である。

●現状固定ケース

現状(2005 年度)を基準とし、今後新たなエネルギー技術が導入されず、機器の効率が一定のまま推移した場合を想定し、耐用年数に応じて古い機器が現状(2005 年度)レベルの機器に入れ替わる効果のみを反映したケースとして計算している。

現状固定ケースは、将来時点において、新たな技術が導入された場合の効果を適切に反映させるための算定のベースとなる。

さ

●最大導入ケース

実用段階にある最先端の技術で、高コストではあるが、省エネ性能の格段の向上が見込まれる機器・設備について、国民や企業に対して更新を法的に強制する一歩手前のギリギリの政策を講じ最大限普及させることにより劇的な改善を実現するケースである。

し

●ジュール

SI（国際単位系）では、仕事、熱量、電力量の単位はジュールを用いる。SI や日本の計量単位令では、「1 ニュートンの力が力の方向に物体を 1 メートル動かすときの仕事」と定義している。

1 ジュールは、地球上でおよそ 102 グラム（小さなリンゴくらいの重さ）の物体を 1 メートル持ち上げる時の仕事に相当する。

●新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法（新エネ法）

資源制約が少なく、環境特性に優れた性質を示す、石油代替エネルギーの導入に係る長期的な目標達成に向けた進展を図ること目的に 1997 年制定された経済産業省所管の法律で、現在は太陽光発電、風力発電、太陽熱利用、温度差熱利用、バイオマス発電、バイオマス熱利用、バイオマス燃料製造、雪氷熱利用、中小規模水力発電、地熱発電が新エネルギーとして定義されている。

●人工凍土

ヒートパイプを用いて冬季の外気の冷熱を土中に移動させ、土壌を凍らせて人工凍土を生成させて、その冷熱を農産物の長期低温貯蔵に利用する。

せ

●石油代替エネルギー

石油に代わるエネルギーの総称で、原子力、石炭、LNG、太陽エネルギー、地熱エネルギー、バイオマスエネルギー、水素エネルギーなどがあり、過去 2 度にわたる石油危機を契機に、石油代替エネルギー対策の推進体制が確立された。

た

●第一次石油ショック

1973 年 10 月に勃発した第四次中東戦争が引き金となり、第一次オイルショックが始まった。具体的には、原油価格が 4 倍程度に値上がりし、日本ではトイレトペーパーの買占め騒ぎが起こった。

●第四次中東戦争

1973 年 10 月にイスラエルとエジプト、シリアなどの中東アラブ諸国との間で行われた戦争で、イスラエル側ではヨム・キプール（一日断食して、神様に罪の許しを願う祈りをする日）の日に行われたためヨム・キプール戦争、アラブ側では 10 月戦争ともいう。

ち

●地球温暖化対策推進法

地球温暖化対策推進法は、地球温暖化防止京都会議（COP3）で採択された「京都議定書」を受け、国や地方公共団体、事業者、国民が一体となって地球温暖化対策に取り組むための枠組みを定めた法律で、1998 年 10 月 2 日の参議院本会議で可決され、10 月 9 日に公布された。

つ

●追加対策ケース

京都議定書の確実な達成に向けて、現行対策に加えて追加対策を講じた場合に実現が期待される例である。

て

●天然ガスコージェネレーション

発電機で「電気」を作るときに発生する「熱」も同時に利用して給湯や暖房に使うシステムで、

「電気」と「熱」を同時に利用するので、燃料が本来持っているエネルギーを有効に使える。

●電力負荷平準化（ピークカット効果）

日中の電力需要の一番高い時と夜間の電力需要の低い時とではかなり差がある。できるだけ電力需要のピークを減らすため、なるべく夜間に電力を使ったり、節約することで時間帯ごとの電力の需要格差を縮小すること。

と

●努力継続ケース

これまで効率改善に取り組んできた機器・設備について、既存技術の延長線上で今後とも継続して効率改善の努力を行い、耐用年数を迎える機器と順次入れ替えていく効果を反映したケースである。

の

●Nm³

0℃、1気圧下での気体体積を表すもので、主として排出ガス量等を表す場合に用いられる。
1 Nm³とは、標準状態（0℃、1気圧）に換算した1 m³のガス量を表し、Nはノルマル（ノーマル）と読み0℃、1気圧の標準状態を表すもので、主として排出ガス量等を表す場合に用いられ、Nm³は、ガスの体積を示し「ノルマル・リ्यूベ」と読む。

は

●はんすう

はんすうとは、牛や山羊、羊などある種の哺乳類が行う食物の摂取方法で、まず食物を口で咀嚼し、はんすう胃に送って部分的に消化した後、再び口に戻して咀嚼するという過程を繰り返すことで食物を消化する。

●バイオマス

バイオマスとは、生物（bio）の量（mass）を表し、再生可能な生物由来の有機性エネルギーや資源で化石燃料を除いたものをいう。基本的には、草食動物の排せつ物を含め1年から数十年で再生産できる植物体を起源とするものを指している。

ひ

●BTL

BTLとは、「バイオマス トゥ リキッド(Biomass To Liquid)」の略で、食料などと競合しない木質廃材、間伐材、木くず、麦わら等のセルロースなどから発生するガスを合成して得られる液体ディーゼル燃料のこと。

ふ

●フロン

フロンとは、炭素、フッ素、塩素、水素の化合物の総称で、安定していて無害、不燃性であることから、電子部品等の洗浄剤、エアコン等の冷媒、断熱材を製造する時に使用する発泡剤など、私たちの生活の中で広く使用されている。

へ

●べき（指数）法則

大気が安定している場合、高度 300m 位までの鉛直方向の風速について下記式が用いられる。

$$U/U_1 = (Z/Z_1)^{1/n}$$

ここで U : 地上高 Z における風速、 U_1 : 地上高 Z_1 における風速、 n : べき法則の指数で、 n の値は市街地で 2～4、田園で 4～6、平坦な地形の草原、海岸地方で 7～10 程度である。

●ペンタン

ペンタンは、天然ガスや石油エーテル、ガソリン等に含まれている無色の揮発性の高い液体で、芳香を有している。

め

●メタン

天然ガスの主成分であり、有機物が嫌気状態で腐敗、発酵するときに生じる。有機性の廃棄物の最終処分場や沼沢の底、家畜のふん尿、下水汚泥の嫌気性分解過程などから発生する。

も

●モーダルシフト

トラックによる幹線貨物輸送を「地球に優しく、大量輸送が可能な海運または鉄道に転換」することをいい、CO₂ 排出量の抑制、エネルギー消費効率の向上、道路混雑問題の解消と交通事故の防止などを主なねらいとしている。

ゆ

●有義波高

ある地点で連続する波を観測したとき、波高の高いほうから順に全体の 1/3 の個数の波（例えば 20 分間で 100 個の波が観測されれば、大きい方の 33 個の波）を選び、これらの波高および周期を平均したものを有義波（有義波高、有義波周期）と読んでいる。（「3 分の 1 最大波」とも呼ばれる）

つまり有義波は、一番高い波でも、単なる平均の波でもない。また、大きな波や小さな波が混在する実際の海面では、目視で観測される波高は有義波高に近いので、一般に波高と言った場合は有義波高を指す。

れ

●レファレンスケース

総合資源エネルギー調査会需給部会「2030 年のエネルギー需給展望」等では、2010 年度の新エネルギー導入量として、レファレンスケース、現行対策推進ケース、追加対策ケースの 3 ケースで求めている。

レファレンスケースは、現行の技術体系と既に実施済みの施策を前提とした上で、経済社会や人口構造、マーケットや需要家の嗜好、民間ベースの取り組みが今後ともこれまでの趨勢的变化で推移すると予測した場合の例である。

●レーレ分布式

風速の出現率分布はワイブル(Weibull)分布で近似できることが知られている。

ワイブル分布において、とくに形状係数 $k=2$ の場合をレーレ分布と呼び、このレーレ分布からは、平均風速に基づき簡単に風速出現率が算定することができる。なお、使用にあたっては、分布の形状から強風側に大きな出現率を示す傾向があるので注意が必要である。

引用・出典・参考文献

1. EIC ネット (財)環境情報普及センター HP
2. 経済産業省 対外経済政策総合サイト
3. 外国為替証拠金取引(FX)総合情報 HP
4. 内航海運新聞 HP
5. 経済産業省資源エネルギー庁 「長期エネルギー需給見通し」
6. (財)新エネルギー財団 HP
7. 電気事業連合会 でんきの情報広場 HP
8. 総合資源エネルギー調査会需給部会 「2030 年のエネルギー需給展望」、2005 年 3 月
9. 京都議定書目標達成計画、2005 年 4 月
10. NEDO 「高所風況精査マニュアル」
11. (独)産業技術総合研究所 HP
12. 青森県 HP
13. 札幌市温暖化対策推進計画(改定版)資料
14. フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

外ヶ浜町地域新エネルギービジョン

発 行 青森県外ヶ浜町

発 行 日 平成22年2月

企画・編集 外ヶ浜町役場政策推進課

〒030-1393 青森県東津軽郡外ヶ浜町字蟹田高銅屋 44-2

TEL(0174)31-1111 (代表) FAX(0174)31-1215

E-mail seisakusuishin@town.sotogahama.lg.jp

